



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Departamento de Didáctica y Organización Escolar

**ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE LOS  
FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA**

Javier Sánchez Mendías

Granada 2013

Editor: Editorial de la Universidad de Granada  
Autor: Javier Sánchez Mendiás  
D.L.: GR 2238-2013  
ISBN: 978-84-9028-645-6





**UNIVERSIDAD DE GRANADA**  
Departamento de Didáctica y Organización Escolar

# **ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESIS DOCTORAL, realizada bajo la dirección de los Doctores Antonio Miñán Espigares del Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Isidoro Segovia Alex del Departamento de Didáctica de la Matemática y Clemente Rodríguez Sabiote del Departamento de Métodos de Investigación en Educación de la Universidad de Granada, que presenta el Licenciado Javier Sánchez Mendías para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación.

Fdo.: Javier Sánchez Mendías

Vº Bº de los directores

Fdo.: Antonio Miñán Espigares

Fdo.: Isidoro Segovia Alex

Fdo.: Clemente Rodríguez Sabiote





## UNIVERSIDAD DE GRANADA

El doctorando Javier Sánchez Mendías y los directores de la tesis Dr. D. Antonio Miñán Espigares, Dr. D. Isidoro Segovia Alex y Dr. D. Clemente Rodríguez Sabiote, garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Granada, 12 de febrero de 2013

Director/es de la Tesis

Doctorando

Fdo.: Antonio Miñán Espigares

Fdo.: Javier Sánchez Mendías

Fdo.: Isidoro Segovia Alex

Fdo.: Clemente Rodríguez Sabiote



## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría trasladar mi agradecimiento a los directores de esta tesis doctoral, Dr. Isidoro Segovia Alex, Dr. Antonio Miñán Espigares y Dr. Clemente Rodríguez Sabiote, por la comprensión y el apoyo que me han prestado durante estos últimos años, por su dedicación y compromiso, a pesar de las numerosas obligaciones en las que están inmersos como consecuencia de su buen hacer docente e investigador.

Del mismo modo, quiero agradecer y reconocer a la Dra. Sonia Rodríguez Fernández su colaboración desinteresada en este trabajo pese a tener una agenda profesional muy intensa.

Gracias a mi querida esposa Celia, por ser una mujer maravillosa, por su amor, por hacerme feliz, por estar a mi lado, por compartir su tiempo conmigo, por enseñarme a disfrutar más de la vida, por su capacidad para entender y sobrellevar la importancia que tenía para mí este trabajo y la dedicación que conllevaba.

Gracias a mis padres por la educación y los valores que me han transmitido siendo para mí un modelo de dedicación, afecto, trabajo, responsabilidad y confianza, por haberme apoyado siempre y ayudarme a superar todos los obstáculos que he podido encontrar a lo largo de mi vida.

Gracias, igualmente, a mis queridas hermanas M<sup>a</sup> Carmen y Gádor por creer siempre en mí, por su apoyo incondicional, por ser un paradigma de ejemplaridad a nivel personal y profesional y por poder sentirme siempre orgulloso de ellas.



Finalmente, quiero agradecer a mis amigos Antonio y María, el interés que han mostrado siempre por este trabajo, su aprecio y reconocimiento, así como la amistad sincera que me han demostrado durante todos estos años.

*A mi mujer y  
a mi futura hija Celia  
que nacerá en las próximas semanas.*

*A mi madre.*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	7
1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	7
2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	10
<b>CAPÍTULO II LAS ACTITUDES</b>	13
1. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL DE LAS ACTITUDES	13
2. COMPONENTES QUE CONFORMAN LAS ACTITUDES	18
2.1. Modelo de Componente Único	18
2.2. Modelos de Componentes múltiples	20
2.2.1. Tricomponencial	20
2.2.2. Bidimensional	22
3. RASGOS CARACTERÍSTICOS DE LAS ACTITUDES	23
4. FUNCIONES ATRIBUIDAS A LAS ACTITUDES	25
5. ORIGEN DE LAS ACTITUDES	29
6. INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN LA FORMACIÓN Y CAMBIO DE ACTITUDES	32
6.1. Las metas que se desean conseguir	33
6.2. El estado de ánimo	33
6.3. Estados fisiológicos y corporales	34
6.4. El estándar usado para la evaluación	34
7. FUERZA Y ESTRUCTURA DE LAS ACTITUDES	34
8. RELACIONES ENTRE ACTITUDES Y CONDUCTAS	35
8.1. Efecto de las actitudes en la conducta.	36
8.1.1. Modelo M.O.D.E. Motivación y Oportunidad como determinante de la Actitud en los Procesos de Comportamiento	37
8.1.2. Teoría de la acción razonada.	37
8.1.3. Teoría de la acción planificada	39
8.2. Incidencia de la conducta en las actitudes	39
8.2.1. Teoría de la disonancia cognitiva.	40
9. MEDICIÓN DE ACTITUDES	40
9.1. Procedimientos e Instrumentos	40
9.2. Tipo de pregunta y tipo de alternativa de respuesta	42
10. LAS ACTITUDES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	42

10.1. Las actitudes como contenido curricular	42
10.2. La relación docente-discente en la transmisión de actitudes	48
11. EL PAPEL DE LAS ACTITUDES EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	51
12. CONSIDERACIONES FINALES	58
<b>CAPÍTULO III LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS</b>	<b>61</b>
1. LA DIMENSIÓN AFECTIVA DEL APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS	62
2. LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS	65
3. PRINCIPALES ESCALAS PARA LA MEDICIÓN DE ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS	68
4. ESTUDIOS SOBRE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS	69
4.1. Las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos durante su enseñanza obligatoria	69
4.2. Análisis evolutivo de los factores que influyen en la creación de las actitudes hacia las matemáticas en las diferentes etapas educativas	73
4.3. Las actitudes hacia las matemáticas y los alumnos con alto rendimiento en matemáticas	78
4.4. Actitudes, creencias, rendimiento, hábitos de estudio y género	80
4.5. Incidencia de la actitud del profesor en el desarrollo de actitudes en el alumnado	83
4.6. Estrategias para el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas	85
4.7. La importancia de las actitudes hacia las matemáticas en el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje	87
4.8. La actitud de ansiedad matemática y el entorno familiar	88
5. LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LOS FUTUROS MAESTROS	90
5.1. Exploración y descripción de las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros	90
5.2. Factores que tienen influencia en las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros	96
5.3. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la formación universitaria	97
5.4. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la autoconfianza	98
5.5. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y los conocimientos matemáticos	99
5.6. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y los estilos de aprendizaje	102
5.7. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la motivación	104
5.8. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y el rendimiento	105
5.9. Estrategias para el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas en los futuros maestros	108
6. LA ANSIEDAD MATEMÁTICA Y LA ACCIÓN DOCENTE	115

6.1. Exploración y determinación de la ansiedad matemática	118
6.1.1. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y el género	127
6.2. La ansiedad matemática y la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas	129
6.3. La ansiedad matemática y la autoconfianza	130
6.4. La ansiedad matemática, la metodología, el rendimiento y el contenido de conocimiento	131
6.5. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y las creencias sobre matemáticas	133
6.6. La ansiedad matemática y los estilos de aprendizaje	137
6.7. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y los valores matemáticos	139
6.8. La ansiedad a las matemáticas y la edad de los futuros maestros	140
6.9. Estrategias para la reducción de la ansiedad hacia las matemáticas	141
7. CONSIDERACIONES FINALES	143
<b>CAPÍTULO IV EL FRACASO ESCOLAR EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS</b>	<b>147</b>
1. FRACASO ESCOLAR EN LOS SISTEMAS EDUCATIVOS EUROPEOS: EL CASO ESPAÑOL	147
2. EL FRACASO ESCOLAR: CONCEPTO, TIPOLOGÍAS Y FACTORES DE INCIDENCIA	151
2.1. Delimitación conceptual	151
2.2. Tipologías de fracaso escolar	154
2.3. Factores que inciden en el fracaso escolar	155
2.3.1. Factores de fracaso escolar relacionados con el alumno	156
2.3.2. Factores de fracaso escolar relacionados con la familia	158
2.3.3. Factores de fracaso escolar relacionados con el docente	160
2.3.4. Factores de fracaso escolar relacionados con el centro educativo	162
3. FRACASO ESCOLAR EN MATEMÁTICAS – DATOS DE LOS INFORMES PISA 2000, 2003, 2006 Y 2009	164
3.1. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2000	166
3.2. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2003	169
3.2.1. Resultados por sub-áreas en matemáticas: PISA 2003	171
3.2.2. Porcentajes por niveles de rendimiento PISA 2003	177
3.2.3. El contexto escolar y las actitudes hacia el aprendizaje como factores que afectan al fracaso escolar en PISA 2003	181
3.3. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2006	187
3.4. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2009	188
3.4.1. Porcentajes por niveles de rendimiento	190
4. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA ESPAÑOLA ATENDIENDO A LOS INFORMES PISA 2000, 2003, 2006 Y 2009	192
5. CONSIDERACIONES FINALES	194

<b>CAPÍTULO V FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA</b>	<b>197</b>
1. PERFIL DE LOS MAESTROS EN FORMACIÓN	198
1.1. Evolución de las Notas de Corte para el acceso de los estudios de Maestro de E. Primaria y de Grado en Educación Primaria en la Universidad de Granada	201
1.1.1. Notas de corte, cupos y fases para la admisión a estudios universitarios	201
1.1.2. Evolución de las notas corte de la Titulación de Maestro de Educación Primaria desde el curso 2003/2004 hasta el curso 2009/2010	204
1.1.3. Evolución de las notas corte de la Titulación de Grado en Educación Primaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2011/2012	206
2. FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO DEL ALUMNADO	208
2.1. Contenido matemático de los planes de estudio de la titulación de magisterio desde 1971 hasta la actualidad	212
2.1.1. Plan Experimental de 1971 y Plan de Estudios de 1977	212
2.1.2. Plan de estudios de 1994 de la Universidad de Granada	217
2.1.3. Plan de estudios de 2001 de Universidad de Granada	220
2.1.4. Plan de Estudios de Grado en Educación Primaria 2010-2011 en la Universidad de Granada	223
3. COMPARATIVA DEL CONTENIDO MATEMÁTICO EN LOS DIFERENTES PLANES DE ESTUDIO DE MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA	226
4. ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS FUTUROS MAESTROS A NIVEL INTERNACIONAL SEGÚN TEACHER EDUCATION AND DEVELOPMENT STUDY-MATHEMATICS TEDS-M 2012	229
4.1. Duración del Programa de Formación Universitaria	231
4.2. Especialización en matemáticas dentro de la formación universitaria	231
4.3. Reclutamiento y selección de los futuros docentes	232
4.4. Interés que despierta la enseñanza como carrera universitaria y como profesión	233
4.5. Admisión de los futuros docentes	233
4.6. Evaluación y acreditación de las instituciones que imparten formación para la obtención del título de maestro	234
4.7. Características de los futuros maestros	235
4.8. Conocimientos matemáticos y pedagógicos de los futuros maestros	235
4.9. Las creencias sobre las matemáticas y su aprendizaje	238
4.9.1. Las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas	239
4.9.2. Las creencias sobre el aprendizaje de matemáticas	241
4.9.3. Las creencias sobre el rendimiento en matemáticas	244
4.10. Relación entre las creencias y el conocimiento matemático	245
4.11. Reflexiones acerca de los resultados de los futuros maestros españoles en TEDS-M247	
5. FORMACIÓN DE MAESTROS EN UN SISTEMA EDUCATIVO EFICIENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: EL MODELO FINLANDÉS	248

5.1. Contribución del entorno familiar al éxito de este modelo	251
6. CONSIDERACIONES FINALES	253
<b>CAPÍTULO VI METODOLOGÍA</b>	<b>255</b>
1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	255
2. OBJETIVOS	257
2.1. Objetivos Generales.	257
2.1.1. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 1	258
2.1.2. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 2	258
2.1.3. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 3	260
3. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES Y CODIFICACIÓN	260
3.1. Variables independientes	261
3.2. Variables dependientes	262
4. MUESTREO Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	263
4.1. Género	264
4.2. Edad	265
4.3. Número de hermanos	266
4.4. Situación laboral	267
4.5. Tipo de Centro Educativo donde realizó sus estudios de Educación Primaria	268
4.6. Tipo de Centro Educativo donde realizó sus estudios de Enseñanza Secundaria.	269
4.7. Provincia en la que realizó la mayor parte de su formación antes de acceder a la Universidad	270
4.8. Estudios para el acceso a la Universidad	271
4.9. Primer curso en la Universidad	272
4.10. Año en el que obtienen el título para acceder a los estudios universitarios	273
4.11. Rendimiento académico general	274
4.11.1. Rendimiento examen en la Prueba de Acceso a la Universidad	274
4.11.2. Rendimiento en la nota de acceso a la Universidad	274
4.11.3. Rendimiento académico antes de iniciar los estudios universitarios	275
4.12. Rendimiento académico en matemáticas	278
4.12.1. Suspensos en matemáticas durante la E.S.O.	278
4.12.2. Nota habitual en los exámenes de matemáticas	278
4.12.3. Última calificación en una asignatura de matemáticas	279
4.13. Información sobre los estudios y profesión de los padres	280
4.13.1. Estudios del padre	280
4.13.2. Profesión del padre	281
4.13.3. Estudios de la madre	282



4.13.3. Profesión de la madre	283
5. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS	285
5.1. Justificación de la elección del instrumento de medida	285
5.2. Desarrollo de la escala original: Validez y Fiabilidad	286
5.3. Elaboración del cuestionario particular	288
5.4. Valoración preliminar de la escala a nivel de criterios de calidad del instrumento de medida para la determinación de su validez y fiabilidad	291
6. PARÁMETROS DE CALIDAD DEL INSTRUMENTO FINAL: FIABILIDAD Y VALIDEZ	292
6.1. Fiabilidad	292
6.2. Validez	294
6.2.1. Validez de Contenido	294
6.2.2. Validez de Constructo	295
6.2.3. Validez Predictiva o de Criterio	296
6.3. Parámetros de calidad del instrumento de medida definitivo administrado a la muestra	297
<b>CAPÍTULO VII ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>305</b>
1. CONCRECIÓN DEL PERFIL DEL ALUMNO QUE ESTUDIA EL GRADO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA ATENDIENDO A LAS VARIABLES DE ESTE ESTUDIO	305
1.1. Perfil del futuro maestro de Educación Primaria formado en la Facultad de Ciencias de Educación de la Universidad Granada	310
2. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DESCRIPTIVO	311
2.1. Análisis individual de los ítems del cuestionario sin recodificar	311
2.1.1. Ansiedad hacia las matemáticas	312
2.1.2. Autoconfianza hacia las matemáticas	314
2.1.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	317
2.1.4. Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas	323
2.2. Análisis individual de los ítems del cuestionario recodificados	326
2.2.1. Análisis por ítem de la escala de Ansiedad hacia las matemáticas	326
2.2.2. Análisis por ítem de la escala de Autoconfianza hacia las matemáticas	327
2.2.3. Análisis por ítem de la escala de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	328
2.2.4. Análisis por ítem de la escala de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	330
2.3. Dimensión de la Ansiedad hacia las matemáticas y sus respectivas subdimensiones.	331
2.4. Dimensión de la Autoconfianza hacia las matemáticas	332
2.5. Dimensión de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	333
2.6. Dimensión de la Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	335
3. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL	337

3.1. Ansiedad hacia las matemáticas	337
3.1.1. Ansiedad hacia las matemáticas y el género	337
3.1.2. Ansiedad a las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la universidad	339
3.1.3. Ansiedad hacia las matemáticas y rendimiento académico general	344
3.1.3.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	344
3.1.3.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento	346
3.1.4. Ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas	347
3.1.4.1. Ansiedad a las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	347
3.1.4.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	350
3.1.5. Ansiedad hacia las matemáticas, los estudios y la profesión de los padres	350
3.1.5.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre	350
3.1.5.2. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre	352
3.1.5.3. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre	353
3.1.5.4. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre	355
3.1.6. Ansiedad hacia las matemáticas y otros posibles factores de incidencia	356
3.2. Autoconfianza hacia las matemáticas	357
3.2.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y el género	357
3.2.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad	358
3.2.3. Autoconfianza hacia las matemáticas y rendimiento académico	363
3.2.3.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	363
3.2.3.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento	365
3.2.4. Autoconfianza hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	365
3.2.4.1. Autoconfianza hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	365
3.2.4.2. Autoconfianza hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	368
3.2.5. Autoconfianza hacia matemáticas, los estudios y la profesión de los padres	368
3.2.5.1. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios del padre	368
3.2.5.2. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión del padre	370
3.2.5.3. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios de la madre	371
3.2.5.4. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión de la madre	373
3.2.6. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de incidencia.	374
3.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	375
3.3.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el género	375
3.3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad	377

3.3.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y rendimiento académico	377
3.3.3.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	377
3.3.3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico	378
3.3.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	378
3.3.4.1. Percepción de las Actitudes de los maestros y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	378
3.3.4.2. Percepción de las Actitudes de los maestros y otros factores de rendimiento matemático	379
3.3.5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres	379
3.3.5.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios del padre	380
3.3.5.2. Percepción de las actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión del padre	380
3.3.5.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios de la madre	381
3.3.5.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión de la madre	381
3.3.6. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores	382
3.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	382
3.4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el género	383
3.4.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizado para acceder a la Universidad	384
3.4.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el rendimiento académico	384
3.4.3.1. Percepción de las Actitudes de los Padres hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	385
3.4.3.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico	385
3.4.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	385
3.4.4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	386
3.4.4.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	386
3.4.5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres	387
3.4.5.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios del padre	387
3.4.5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión del padre	388

3.4.5.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios de la madre	388
3.4.5.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión de la madre	389
3.4.6. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores.	389
4. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL CORRELACIONAL	390
4.1. Correlaciones entre dimensiones	390
4.2. Correlaciones entre dimensiones y subdimensiones	394
4.2.1. Correlación entre Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas	394
4.2.2. Correlación entre Ansiedad hacia las matemáticas y Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	396
4.2.3. Correlación entre Ansiedad hacia las matemáticas y Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas	397
4.2.4. Correlación entre Autoconfianza hacia las matemáticas y Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas	399
4.2.5. Autoconfianza y Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	400
4.2.6. Correlación entre las Percepciones de las Actitudes de los maestros y de los padres hacia las matemáticas	402
5. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL MULTIVARIANTE	403
5.1. Análisis Cluster de la Dimensión Ansiedad hacia las matemáticas	404
5.2. Análisis Cluster de la Dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas	405
5.3. Posibles relaciones entre las dimensiones y los perfiles obtenidos	407
<b>CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES</b>	409
1. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 1	411
1.1. Ansiedad hacia las matemáticas	411
1.2. Autoconfianza hacia las matemáticas	414
1.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	416
1.4. Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas	417
2. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 2	418
2.1. Análisis en función del género	418
2.2. Análisis en función del tipo de estudios realizados antes de acceder a la Universidad	421
2.3. Análisis en función del rendimiento académico del sujeto	425
2.4. Análisis en función del rendimiento matemático del sujeto	428
2.5. Análisis en función de los estudios de los padres	431
2.6. Análisis en función de la profesión de los padres	434
3. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 3	438
4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	439

5. POSIBLES VÍAS DE CONTINUIDAD O CUESTIONES PENDIENTES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES	440
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	443
ANEXO 1 ÍTEMS DE LA ESCALA E INSTRUMENTO FINAL	475
ANEXO 2 ÍTEMS AGRUPADOS POR SUBESCALAS	483
ANEXO 3 PRINCIPALES ESCALAS PARA MEDIR LA ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS	487
ANEXO 4 ÍNDICE DE FIGURAS	491
ANEXO 5 ÍNDICE DE TABLAS	495
ANEXO 6 AMPLIACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL DE LA DIMENSIÓN “ANSIEDAD HACIA LAS MATEMÁTICAS”	503
1. Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la universidad.	503
2. Ansiedad hacia las matemáticas y rendimiento académico	510
2.1. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento	511
3. Ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas	523
3.1. Ansiedad a las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	524
3.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	530
4. Ansiedad hacia las matemáticas, los estudios y profesión de los padres.	538
4.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre	538
4.2. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre	542
4.3. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre	547
4.4. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre	551
5. Ansiedad hacia las matemáticas y otros posibles factores de incidencia	554
5.1. Ansiedad hacia las matemáticas y la edad	554
5.2. Ansiedad hacia las matemáticas y la situación laboral	558
5.3. Ansiedad hacia las matemáticas y número de hermanos	560
5.4. Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde realizó los estudios previos a la Universidad	564
5.5. Ansiedad hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria	575
ANEXO 7 AMPLIACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL DE LA DIMENSIÓN “AUTOCONFIANZA HACIA LAS MATEMÁTICAS”	579
1. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad.	579
2. Autoconfianza hacia las matemáticas y rendimiento académico	585
2.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento.	585
3. Autoconfianza hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	596
3.1. Autoconfianza hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	596

3.2. Autoconfianza hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	602
4. Autoconfianza hacia matemáticas, los estudios y la profesión de los padres	609
4.1. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios del padre	609
4.2. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión del padre	611
4.3. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios de la madre	617
4.4. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión de la madre	619
5. La Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de incidencia	622
5.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y la edad	622
5.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y el número de hermanos	625
5.3. Autoconfianza hacia las matemáticas y la situación laboral	629
5.4. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió	630
5.5. Autoconfianza hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria	638

#### ANEXO 8 AMPLIACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL DE LA DIMENSIÓN: "PERCEPCIÓN DE LAS ACTITUDES DE LOS MAESTROS HACIA LAS MATEMÁTICAS" 641

1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad	641
2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y rendimiento académico	650
2.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	650
2.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico	653
3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	673
3.1. Percepción de las Actitudes de los maestros y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	673
3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros y otros factores de rendimiento matemático.	681
4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres	692
4.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios del padre	692
4.2. Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión del padre	696
4.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios de la madre	702
4.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión de la madre	706
5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores	711
5.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la edad	711
5.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el número de hermanos	719

5.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la situación laboral	726
5.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió	728
5.5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria	740

## ANEXO 9 AMPLIACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL DE LA DIMENSIÓN: “PERCEPCIÓN DE LAS ACTITUDES DE LOS PADRES HACIA LAS MATEMÁTICAS”

1. Percepción de los Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizado para acceder a la Universidad	745
2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y rendimiento académico	748
2.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.	748
2.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico	750
3. Percepción de las. Actitudes de los padres hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas	761
3.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	761
3.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático	766
4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres	772
4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios del padre	772
4.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión del padre	777
4.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios de la madre	784
4.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión de la madre	786
5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores	789
5.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la edad	790
5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el número de hermanos	794
5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la situación laboral	797
5.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de centro donde realizó los estudios previos a la Universidad.	799
5.5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria	808

# Introducción

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, los aspectos motivacionales y emocionales ocupan un lugar destacado. Concretamente cuando se hace referencia a los procesos de enseñanza-aprendizaje de asignaturas como las matemáticas, los aspectos emocionales tienen una influencia todavía mayor. Algunas de las razones por las que tiene lugar esta situación están relacionadas con la dificultad de la materia, las características del docente, la metodología empleada, la competencia del alumno, etc. Estos factores pueden favorecer o limitar la consecución de los objetivos de enseñanza que se hayan establecido para esta asignatura en cada una de las diferentes etapas en las que se estructura el sistema educativo y, por consiguiente, condicionar el rendimiento académico de los alumnos.

El sistema educativo, en nuestro país, necesita mejorar la calidad de su enseñanza ya que su tasa de fracaso escolar es una de las más altas de Europa según los datos de la OCDE. Asimismo, el rendimiento de sus estudiantes en las evaluaciones internacionales realizadas por PISA está muy alejado del que muestran los escolares de aquellos países que alcanzan los niveles más elevados de rendimiento. Estas diferencias son bastante evidentes en el área de matemáticas.

En los distintos niveles educativos, desde la educación básica hasta la Universidad, los docentes suelen observar que una parte importante de su alumnado muestra actitudes negativas hacia las matemáticas y que éstas suelen ir asociadas a un bajo rendimiento académico. Este hecho resulta especialmente significativo cuando este tipo de actitudes se observan entre los estudiantes universitarios que se forman para llegar a ser maestros de Educación Primaria en el futuro.



Si formamos a maestros poco competentes en matemáticas y con actitudes negativas hacia esta disciplina, es posible que los alumnos que reciban la instrucción de estos docentes las perciban en el futuro, favoreciendo su adquisición de modo que esto afecte a su rendimiento académico.

Sensibilizados con estas circunstancias, en este trabajo pretendemos analizar las actitudes que los futuros maestros formados en la Universidad de Granada tienen hacia las matemáticas centrándonos en la valoración de su ansiedad y de su autoconfianza hacia esta materia. Del mismo modo, examinamos la incidencia que pueden tener en la construcción de estas actitudes, aquellas otras que manifestaron sus maestros al enseñarles matemáticas y las que observan en su entorno familiar de sus respectivos progenitores.

Entendemos que el perfil del alumnado que estudia magisterio reúne una serie de factores que pueden favorecer la presencia de estas actitudes poco favorables hacia las matemáticas. Por ello, hemos intentado relacionar algunos de estos rasgos característicos con las diferentes dimensiones de actitud estudiadas con el fin de establecer posibles vínculos entre unos y otras.

A pesar de que los alumnos llegan con una estructura actitudinal definida por sus experiencias previas con esta materia, si ésta no fuese la adecuada para desarrollar correctamente su actividad profesional, desde la formación universitaria se podría abordar esta situación para corregir o al menos reconducir aquellas actitudes negativas que puedan trasladarse al alumnado.

Entendemos que las aportaciones que puedan derivarse de los resultados de este trabajo pueden contribuir a que se otorgue una mayor importancia a los factores afectivos en la enseñanza de las matemáticas tanto en la formación de los futuros maestros como en la práctica docente que éstos vayan a llevar a cabo en el ejercicio de su profesión. Si formamos a sujetos con actitudes positivas hacia las matemáticas estaremos contribuyendo a mejorar sus

rendimientos académicos y, por consiguiente, haciéndolos más competentes en matemáticas.

Del mismo modo, esta investigación puede contribuir a reflexionar sobre la necesidad de replantear un nuevo sistema de selección y formación de los futuros maestros. El perfil del alumnado, que elige como opción profesional el ejercicio del magisterio, no se caracteriza por presentar expedientes académicos brillantes sino más bien todo lo contrario. Del mismo modo, parece estar influenciado por una serie de factores que favorecen el desarrollo de actitudes negativas hacia las matemáticas.

En otros países como Finlandia, cuyo sistema educativo destaca por el excelente rendimiento de su alumnado, se establecen criterios de selección más exigentes para permitir el acceso a su formación universitaria de los futuros maestros. Este sistema de selección demanda los expedientes académicos más destacados con calificaciones superiores a nueve además de realizar pruebas específicas de aptitudes y conocimientos. De hecho, existe una prueba de evaluación específica de matemáticas.

Desde estos planteamientos, se entiende que los mejores docentes deben ubicarse en los primeros años de vida escolar ya que, según su forma de entender la educación, en ellos se asientan los fundamentos esenciales del conocimiento. De este modo, se garantiza que los maestros de Educación Primaria muestren actitudes favorables hacia todas las materias, incluidas las matemáticas, ofreciendo a sus alumnos un referente de ejemplaridad que contribuye favorablemente al desarrollo de afectos positivos hacia los contenidos de enseñanza y, por ende, a la consecución de buenos rendimientos académicos.

En la presente investigación, desarrollamos las ideas descritas anteriormente, habiendo sido estructurada en siete capítulos, cuyo contenido pasamos a detallar a continuación.

El capítulo primero recoge una descripción de los aspectos más relevantes que fundamentan la realización de este trabajo de tesis doctoral. Asimismo, enunciamos el planteamiento del problema que se va a investigar

En el segundo de los capítulos, se ofrece una visión psicoeducativa de las actitudes estableciendo su conceptualización, los elementos que las conforman, los rasgos que las definen, las funciones que se les atribuyen, su origen, la influencia del contexto en su formación, la fuerza y la estructura que pueden presentar, las relaciones existentes entre actitudes y conductas y las características que definen su medición. Del mismo modo, se recoge el papel que las actitudes han desempeñado en el ámbito educativo tanto desde una perspectiva curricular como relacional entre el docente y el alumno. En última instancia, se destaca la importancia que las actitudes han ido generando en el campo de la investigación educativa incluyendo una relación de tesis doctorales nacionales e internacionales que han centrado su trabajo en la profundización del conocimiento de las actitudes.

El capítulo tercero está dedicado a las actitudes hacia las matemáticas e incluye una aproximación a la dimensión afectiva del aprendizaje en esta disciplina, una recopilación de las principales escalas empleadas para medir estas actitudes, una revisión bibliográfica de los estudios realizados en los últimos años sobre esta temática aproximándonos a las características de estas actitudes en la enseñanza obligatoria (Educación Primaria y E.S.O.), a su carácter evolutivo, a su relación con el rendimiento, a la influencia del docente en su desarrollo, a las estrategias para promover actitudes positivas, a su vinculación con el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje, etc. Del mismo modo, se realiza una revisión de aquellos trabajos que han profundizado en el estudio de estas actitudes en los maestros en formación prestando especial atención a la ansiedad a las matemáticas y las estrategias establecidas para su reducción.

Del mismo modo, consideramos importante reflejar el contexto en el que tiene lugar la aproximación a estas actitudes. Por ello, en los capítulos 4 y 5 nos

aproximamos a dos factores esenciales, el fracaso escolar existente en el área de matemáticas entre los estudiantes de nuestro país y las características que rodean la formación que reciben los futuros maestros y el perfil con el que estos afrontan estos estudios.

Así pues, en el cuarto de los capítulos de este trabajo se realiza una aproximación a la realidad educativa de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país la cual denota un rendimiento académico en los escolares españoles susceptible de ser mejorado en esta materia. Para ello, nos centramos en analizar la problemática que supone el elevado fracaso escolar existente en los sistemas educativos de la UE prestando especial atención a la situación de España respecto al resto de Estados que la integran. Asimismo, se aborda la delimitación conceptual del término fracaso escolar, se describen las distintas tipologías que pueden establecerse en el mismo y se analizan los factores que presentan una mayor incidencia en su aparición, centrándonos en el alumno, la familia, el profesorado y los centros educativos. Del mismo modo, se muestra una revisión y una valoración de los resultados logrados por los estudiantes de nuestro país en los Informes PISA de los años 2000, 2003, 2006 y 2009 en el área de matemáticas comparándolo con los datos de los países cuyos alumnos ofrecen mejores niveles de rendimiento en el área de matemáticas.

Del mismo modo, el quinto capítulo muestra un análisis del perfil que presentan los futuros maestros valorando los rasgos característicos que definen a este colectivo de estudiantes universitarios, realizando una evaluación de las notas de corte establecidas para el acceso a esta titulación, su competencia matemática y el protagonismo de las matemáticas en su formación universitaria mediante el análisis comparativo de los planes de estudio desarrollados en las últimas décadas. Finalmente, se realiza una exposición de los datos más relevantes sobre la formación matemáticas de los futuros maestros incluidos en TEDS-M -2012 donde se realiza una revisión a nivel internacional de la duración, la especialización, la selección, las características, los conocimientos matemáticos y pedagógicos y las creencias de los estudiantes de magisterio de

diecisiete países incluido España. Además, se da la circunstancia de que una parte de los sujetos que representaron a nuestro país, en este estudio, fueron los alumnos de la misma Facultad de Ciencias de la Educación de la que hemos elegido la muestra para llevar a cabo nuestra investigación.

En el capítulo sexto, se incluyen el diseño de la investigación, los objetivos establecidos, la identificación de las variables y su codificación, el muestreo y características de la muestra, la técnica de recogida de datos elegida, así como la fiabilidad y la validez del instrumento aplicado mediante un modelo de ecuaciones estructurales.

El capítulo séptimo incluye el análisis y discusión de los resultados obtenidos en diferentes niveles: descriptivo, inferencial y multivariante de cada una de las dimensiones y subdimensiones estudiadas y de los respectivos factores de influencia trabajados.

Finalmente, en el capítulo octavo se incluyen las conclusiones a las que hemos llegado y su contribución al enriquecimiento del conocimiento de los factores afectivos que muestran hacia las matemáticas los futuros maestros de Educación Primaria.

Este trabajo de tesis doctoral concluye con el listado de las referencias bibliográficas utilizadas y con una serie de anexos que se adjuntan. Concretamente, los anexos 1 a 5 aparecen impresos en papel y los anexos 6 a 9 han sido digitalizados y grabados en un CD-ROM debido a su mayor extensión.

## **CAPÍTULO I**

# **Planteamiento del problema de investigación**

Este capítulo contiene la descripción del problema de investigación que hemos abordado y que ha dado lugar a este trabajo de investigación. Del mismo modo, describimos los aspectos que argumentan su elaboración y enunciamos el problema de investigación.

### **1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La sociedad actual vive inmersa en una constante actividad de cambios que afectan al entorno en el que nos movemos, a nuestra forma de comportarnos e incluso al tipo de conocimientos que son necesarios para desarrollarnos y ser autónomos en nuestro día a día. En este sentido, la competencia matemática de los sujetos ha evolucionado y se ha adaptado a las nuevas demandas del entorno.

Es probable que el auge tecnológico experimentado en los últimos años haya dado lugar a una mayor consideración del conocimiento matemático. Según señalaba el National Council of Teacher of Mathematics-NCTM (2003), nunca había sido mayor la necesidad de entender y estar capacitado para aplicar las matemáticas en nuestra vida profesional y particular.

Por consiguiente, presentar una buena competencia matemática es un requisito imprescindible para atender las necesidades de entendimiento y utilidad de las matemáticas en la sociedad actual.

NCTM (2003) expresa que la necesidad de esta competencia es imprescindible, actualmente, dado que las matemáticas se caracterizan por:

a) ser primordiales para la vida, ya que son numerosas las decisiones que, a lo largo de la vida, debe tomar una persona y cada vez más lo son aquellas que requieren el dominio de los contenidos matemáticos.

b) ser un elemento cultural heredado ya que pueden entenderse como uno de los logros culturales e intelectuales más relevantes de la humanidad.

c) ser necesarias profesionalmente dado que el pensamiento matemático y la resolución de problemas se han incrementado de forma notable, extendiéndose estas exigencias a una amplia diversidad de actividades profesionales. Así pues, hoy por hoy, la mayoría de las actividades profesionales incluyen el dominio de conocimientos matemáticos.

Por consiguiente, no hay dudas respecto al papel protagonista que ocupan las matemáticas en todos los ámbitos de la vida. No obstante, se trata de una disciplina que suele generar bastantes dificultades de aprendizaje y es por ello que cuenta con un estigma social negativo poco congruente con los planteamientos propuestos previamente.

Por otro lado, hemos de considerar que la realidad educativa en España no es muy alentadora ya que los resultados obtenidos por los alumnos españoles en el área de matemáticas, en las diferentes evaluaciones internacionales realizadas en los informes PISA (2000, 2003, 2006, 2009), ponen de manifiesto el bajo rendimiento de nuestros escolares en relación a otros países de nuestro entorno. Por otro lado, los índices de fracaso escolar en España están a la cabeza de los países de la OCDE. Todo ello vislumbra la necesidad de buscar los posibles factores que inciden negativamente en la educación matemática para poder optar a un modelo que mejore el rendimiento pero que no olvide la atención a la diversidad. En este sentido, el perfil y la formación del profesorado se convierten en un referente básico para mejorar la calidad de la educación y, por consiguiente, el rendimiento académico de los alumnos reduciendo el fracaso escolar.

Las realidades, anteriormente descritas, hacen que sea frecuente la existencia de un rechazo generalizado hacia las matemáticas en el ámbito educativo lo que ha llevado, en los últimos años, a numerosos investigadores a analizar los factores afectivos que están presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina (Blanco, 2012; Skaalvik y Skaalvik, 2011, Sarabia e Iriarte, 2011; Caballero, Blanco y Guerrero, 2011, 2008; Gómez Chacón, 2010, 2002, 2000; Martínez, 2009; Hidalgo Maroto y Palacios, 2006; Gil, Blanco y Guerrero, 2006, 2005; De Bellis y Golding, 2006; McLeod, 1992, 1989 y Hart, 1989a, etc. ).

Del mismo modo, existen trabajos de investigación que centran su atención en las actitudes del profesorado hacia las matemáticas e incluso como éstas pueden incidir en las actitudes de sus alumnos (Beilock, Gunderson, Ramírez y Levine, 2010; Schenkel, 2009; Midgley, Feldlaufer y Eccles, 1989; Howard, 1982; Johnson, 1981; Teague y Austin, 1981, etc).

Las actitudes hacia las matemáticas también han sido estudiadas, igualmente entre el alumnado universitario (Zakaria y Nordim, 2008; Goodykoontz, 2008; Walsh, 2008; Pérez-Tyteca, 2007; Bates, 2007; Perry, 2004; Ashcraft y Kirk, 2001, etc).

En un reciente trabajo de tesis doctoral de Pérez-Tyteca (2012), se analiza la incidencia que algunas actitudes hacia las matemáticas (ansiedad, confianza y utilidad) tenían en la elección de la carrera universitaria de los alumnos de primer curso de las distintas titulaciones que se ofertan en la Universidad de Granada. Entre los distintos grupos de estudiantes que formaron parte de este estudio se encontraban los alumnos que comenzaban sus estudios para convertirse en un futuro próximo en maestros de Educación Primaria. El estudio pone de manifiesto un dato preocupante y es que los futuros maestros, quienes serán los encargados de enseñar matemáticas, se encuentran entre los alumnos con mayor ansiedad hacia las matemáticas de todas las titulaciones estudiadas.



Del mismo modo, resulta especialmente significativo que muchos de los docentes encargados de impartir las clases de matemáticas en la enseñanza superior manifiesten que existe un número elevado de alumnos que muestran, en sus clases, una actitud negativa hacia esta disciplina y que señalan, a título individual, que poseen limitaciones para aprender matemáticas desde su Educación Primaria (Segovia, 2008).

Los estudios sobre las actitudes de los futuros maestros hacia las matemáticas han experimentado un gran auge en los últimos años. (Perry, 2011; Sánchez Mendías, Segovia y Miñán, 2011; Kalder y Lesik, 2011; Fernández-César y Aguirre, 2010; Cakiroglu y Isiksal, 2009; Evans, 2008; Peker y Mirasyedioglu, 2008; Caballero, Guerrero y Blanco, 2007; Matthew y Seaman, 2007; Tuff, 2006; Leung y Man, 2005; Robinson y Adkins, 2002, etc).

De esta manera, si en las Universidades se pueden estar formando a docentes con unas actitudes negativas hacia las matemáticas, éstos las pueden transmitir también a sus futuros alumnos y este hecho repercutirá negativamente en su rendimiento y formación.

Los conocimientos matemáticos son irrenunciables para la sociedad del siglo XXI. Sin embargo, su propia naturaleza requiere una metodología de enseñanza que acerque y aclare los conceptos, procedimientos y actitudes, propios de esta disciplina, dado que su naturaleza abstracta puede generar dificultades de aprendizaje en los estudiantes. Por ello, es necesario profundizar en el conocimiento de las actitudes que muestran los futuros maestros hacia esta materia y de las actitudes percibidas por ellos en sus profesores y en sus padres con el fin de valorar la posible incidencia en su propia actitud y emoción hacia las matemáticas.

## **2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

Todos los argumentos anteriores nos han llevado a realizar un estudio que de un paso más y analice las actitudes hacia las matemáticas que muestran los alumnos de primer curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de

Granada, que serán parte de los maestros del futuro, centrándonos en la ansiedad que muestran hacia esta disciplina y en la autoconfianza hacia su aprendizaje.

Del mismo modo, pretendemos analizar la incidencia que tienen, en estas actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros, la percepción de las actitudes de sus padres hacia esta materia y de los maestros que les enseñaron matemáticas considerando la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, el agrado mostrado hacia esta disciplina, el apoyo que les prestaron cuando tenían dificultades de aprendizaje, la metodología aplicada y la evaluación llevada a cabo.

Asimismo, pretendemos estudiar cómo estas actitudes y percepciones se pueden ver influenciadas por diferentes variables como el género, los estudios previos al acceso a la universidad, el rendimiento académico general, el rendimiento académico matemático, los estudios y profesiones de los padres.

Finalmente, planteamos las interrelaciones que pueden darse entre las dimensiones y subdimensiones de actitud estudiadas y otros factores incluidos en el estudio.



## **CAPÍTULO II**

# **Las actitudes**

En este capítulo, presentamos un análisis de las actitudes desde una perspectiva psicoeducativa ya que consideramos importante contar con una fundamentación clara de los componentes y rasgos característicos que las definen, de sus funciones, su estructura y su fuerza. Asimismo, hemos querido destacar la influencia que el contexto tiene en el desarrollo de las actitudes y la relación de éstas con las conductas de los sujetos ya que las actitudes que vamos a analizar se observan y manifiestan en el ámbito educativo con las particularidades que ello conlleva. Entendemos que el estudio de las actitudes que los futuros maestros presentan hacia las matemáticas debe contar con un referente a las actitudes como constructo psicológico y a todas las características que las definen. Del mismo modo, hemos querido valorar el papel que han tenido las actitudes en la práctica docente y el interés que ha despertado, en los últimos años, esta temática en el marco de la investigación educativa, destacando la ausencia de trabajos previos que tienen por objeto investigar la temática sobre la que versa nuestro estudio.

### **1. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL DE LAS ACTITUDES**

Cuando hacemos alusión a las actitudes que puede presentar un individuo nos enfrentamos a una de las variables psicológicas más complejas que existen. Por ello, es necesario realizar un análisis conceptual minucioso del término.

La palabra actitud tiene su origen etimológico en el latín, concretamente en el vocablo “actitūdo” que viene a significar postura.

Según lo recogido en el Diccionario de Real Academia Española de la Lengua, el término actitud hace referencia a:

1. f. Postura del cuerpo humano, especialmente cuando es determinada por los movimientos del ánimo, o expresa algo con eficacia. *Actitud graciosa, imponente. Las actitudes de un orador, de un actor.*

3. f. Disposición de ánimo manifestada de algún modo. *Actitud benévola, pacífica, amenazadora, de una persona, de un partido, de un gobierno.*

Atendiendo a las apreciaciones de esta doble acepción del término, se puede observar que, por un lado, se establece un vínculo entre la actitud del sujeto y su expresión corporal y, por otro, se enlaza esta actitud con la manifestación de un estado emocional.

Por otro lado, desde una perspectiva psicoeducativa, son numerosas las definiciones del concepto de actitud que han sido planteadas. A continuación, nos aproximaremos a algunas de ellas:

- "La actitud podría ser algo así como un compuesto psíquico unitario relativo a lo que el individuo piensa, siente y hace respecto de un determinado objeto sociocultural." (Pastor, 2008, p.452).
- "La actitud se define como una predisposición evaluativa, es decir positiva o negativa, que determina las intenciones personales y que influye en el comportamiento." (Gil, Blanco y Guerrero, 2005, p.20).
- "La actitud es una organización relativamente duradera de creencias, sentimientos y tendencias conductuales hacia los objetos socialmente significativos tales como grupos, eventos o símbolos " (Hogg y Vaughan 2005, p. 150)

- “La noción cotidiana de actitud se refiere al gusto o disgusto de un sujeto hacia un objeto familiar.” (Hannula, 2002, p.25)
- “La actitud es una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo.” (Kerlinger y Lee, 2002, p.648).
- “La actitud se concibe como un constructo psicológico explicativo de la relativa consistencia y permanencia de la conducta.” (Llopis y Ballester, 2001, p.112)
- “Las actitudes son aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los señalamientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen.” (Gil, 1999, p.17).
- “La actitud es un estado psicológico interno que se manifiesta a través de una serie de respuestas observables.” (Morales, 1999, p.133).
- “Las actitudes son definidas como la tendencia psicológica que se expresa a través de la evaluación favorable o desfavorable de una entidad en particular. Dicha entidad puede ser un objeto, una persona, un suceso o cualquier evento capaz de ser valorado.” (Eagly y Chaiken, 1998, p.269).
- “Las actitudes no son únicamente creencias sobre un objeto determinado acompañadas de un afecto respecto al mismo, sino disposiciones a reaccionar de una cierta forma ante el estímulo.” (Auzmendi, 1992, p.7).
- “Las actitudes son predisposiciones que impulsan a actuar de una determinada manera compuestas de elementos cognitivos

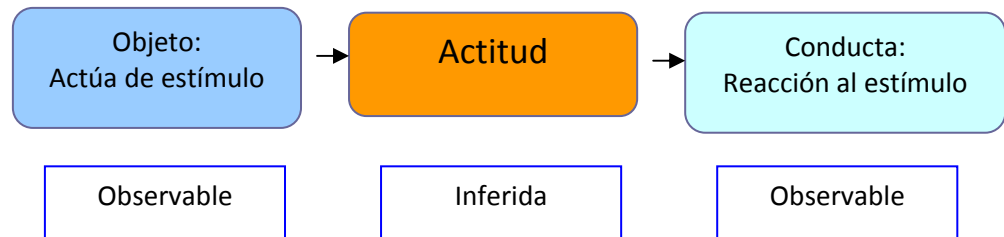
(creencias), afectivos (valoraciones) y de comportamiento (tendencias a resolver).” (Bolívar, 1992, p.92).

- “Las actitudes son predisposiciones estables de la interioridad que el ser humano adquiere a partir de valores en los que cree, y que le hace reaccionar o comportarse favorable o desfavorablemente, ante situaciones vividas: ideas, situaciones, personas, acontecimientos.” (González Lucini, 1992, p.38).
- “La actitud es una respuesta afectiva que incluye sentimientos positivos o negativos de moderada intensidad y estabilidad razonable.” (McLeod, 1992, p.581).
- “Las actitudes son tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de una manera determinada un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación.” (Sarabia, 1992, p.136).

De todas ellas, podemos destacar que cualquier actitud parte de una predisposición o tendencia ambivalente que ha sido interiorizada por el sujeto. Esto supone la existencia de un mecanismo de evaluación favorable o desfavorable que está dirigido, generalmente, a un referente del entorno próximo. Este elemento evaluado anticipadamente puede ser cualquier cosa, es decir, que puede ser un objeto, una persona, o un hecho concreto. Al margen de estas consideraciones de carácter interno, las actitudes se manifiestan mediante las conductas o las reacciones del sujeto las cuales son directamente observables a pesar de estar sustentadas en sentimientos y pensamientos.

Así pues, el planteamiento anterior puede quedar esquematizado del modo siguiente:

Figura 2.1. Representación del proceso de desarrollo de una actitud



Por consiguiente, la relevancia que merece el estudio de las actitudes tiene su origen en la información que éstas pueden aportar de cara al análisis de la conducta humana y, por ende, de ésta sobre los procesos de enseñanza aprendizaje.

En este sentido, Briñol, Falces y Becerra (2007) ofrecen una serie de argumentos que fundamentan la trascendencia de profundizar en el análisis de las actitudes:

- a) Se consideran importantes porque tienen influencia en el aprendizaje de los nuevos conocimientos y relacionan la información mediante una dimensión evaluativa.
- b) Contribuyen al desarrollo de un conjunto de funciones esenciales relacionadas con la búsqueda, el procesamiento y la respuesta del sujeto sobre la información del entorno próximo y aquella que tiene una relación directa consigo mismo.
- c) Están relacionadas con el comportamiento de las personas, por lo que su estudio permite realizar predicciones sobre la conducta de los sujetos.
- d) Ayudan a vincular el contexto social que envuelve al sujeto con la conducta individual dado que reflejan la interiorización de los valores de los colectivos a los que pertenece.
- e) Son mutables ya que pueden variar si cambia el contexto. Igualmente, las modificaciones de los contextos pueden favorecer los cambios en las actitudes de las personas.



Los aspectos descritos, anteriormente, fundamentan el objeto de nuestro trabajo dado que, profundizar en el estudio de las actitudes de los futuros maestros hacia las matemáticas, nos puede permitir determinar su incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los que estos contenidos estén presentes, tanto en la manera de afrontar su formación matemática durante su preparación universitaria como en el desarrollo de su futura actividad docente. Del mismo modo, el conocimiento de estas actitudes puede ayudar a configurar un contexto educativo en el que se intenten modificar aquellas actitudes negativas que puedan dar lugar a conductas poco deseables en la enseñanza de las matemáticas.

## **2. COMPONENTES QUE CONFORMAN LAS ACTITUDES**

La actitud, en sí misma, no es observable de forma directa sino que es una variable latente que ha de ser inferida a partir de ciertas respuestas que reflejan, en conjunto, una evaluación favorable o desfavorable hacia el objeto de actitud (Morales, 1994; Mehrens y Lehmann, 1991; Mueller, 1986). A la respuesta mensurable de la actitud se le llama componente y puede ser única o múltiple.

Dentro de la estructuración interna de las actitudes, Visauta (1989) establece dos posicionamientos, claramente diferenciados, a la hora de abordar los componentes de las actitudes:

- a) Modelo de componente único.
- b) Modelo de componentes múltiples.

### **2.1. Modelo de Componente Único**

Según este paradigma, las actitudes son entendidas como tendencias a evaluar, en términos positivos o negativos, algún objeto, persona o problema (Petty y Cacioppo, 1981).

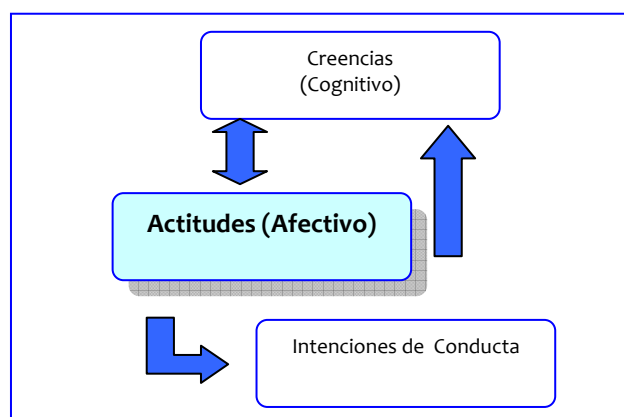
Este modelo se fundamenta en la consideración de que:

- 1.- La actitud sólo tiene un único componente que es el afectivo.
- 2.- Las creencias y las conductas no son actitudes ni componentes de las mismas, sino otros constructos psicosociales.

Desde esta perspectiva, Fishbein y Azjen (1975) sugieren que el término actitud sea reservado solamente para el componente afectivo, indicando una evaluación favorable o desfavorable hacia un objeto. Por otro lado, el componente cognitivo estaría conformado por las creencias y el componente conativo incluiría las intenciones de conducta.

De esta manera, para este modelo unidimensional sería posible esperar que un alumno crea que las matemáticas son útiles pero a su vez sostenga que no le gustan las matemáticas (inconsistencia cognitiva afectiva), esto ocurre porque muchos objetos de actitud son ambiguos y las personas saben que si bien favorecen la consecución de ciertos objetivos, impiden igualmente la de otros. Por ello, cuanto más amplio sea el objeto de actitud es más probable que se encuentren incongruencias entre las actitudes, las creencias y las conductas (Eagly y Chaiken, 1998; Morales, 1994;).

Figura 2.2. *Teoría de las Entidades Separadas*



De lo descrito anteriormente, se desprende que no es necesario que exista una congruencia entre creencias, actitudes e intenciones de conducta, las

cuales son consideradas, en los modelos multidimensionales, aspectos de un mismo concepto.

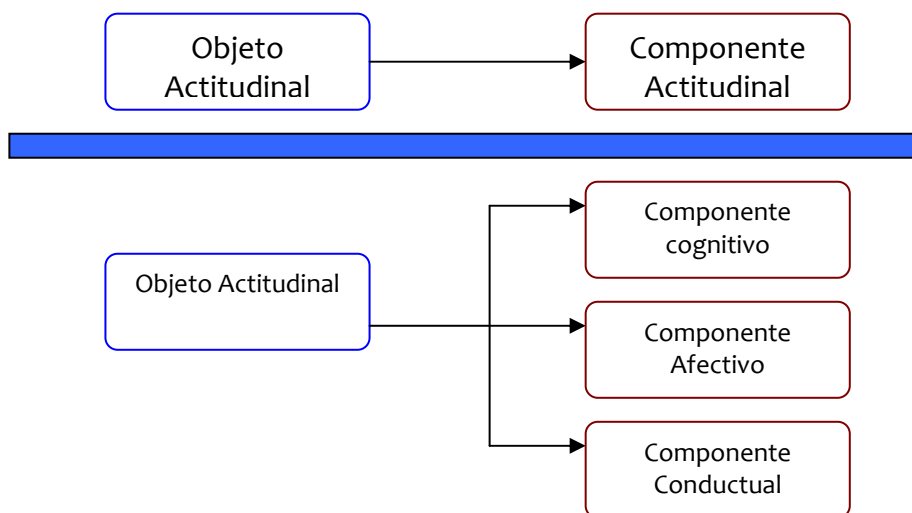
## 2.2. Modelos de Componentes múltiples

Dentro de esta estructuración de las actitudes, podemos distinguir dos modelos que presentamos a continuación: el tricomponencial y el bidimensional.

### 2.2.1. Tricomponencial

Este paradigma postula que las actitudes se estructuran en tres dimensiones de naturaleza cognitiva, afectiva y conductual. Dentro de esta corriente de pensamiento, se sitúan las aportaciones de Rosenberg y Hovland (1960), quienes consideran la actitud como una especie de cuerpo único compuesto por tres elementos que son susceptibles de ser medidos.

Figura 2.3. Componentes de la actitud



Fuente: Rosenberg y Hovland, (1960)

Tomando como referencia estos planteamientos, surge la Teoría Tricomponencial de Triandis (1971), donde se remarca que la actitud es una idea provista de una carga emocional que predispone a una clase de acciones ante un determinado tipo objeto. Por consiguiente, se parte de que la actitud es una entidad compuesta por tres componentes que son definidos de la siguiente forma:

a) *El componente afectivo de la actitud.*

Supone una valoración emocional del objeto actitudinal. Por ejemplo, el alumno que manifieste su gusto por las matemáticas mostrará, probablemente, una tendencia a la aproximación y aceptación de esta materia.

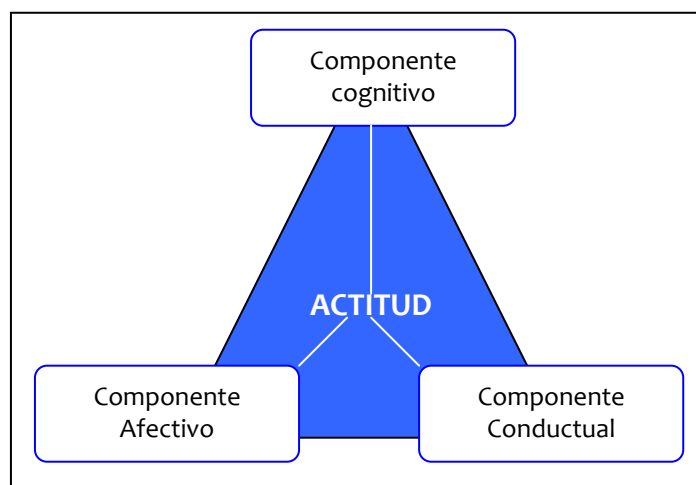
b) *El componente cognitivo de la actitud.*

Está definido por los conocimientos y las creencias de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo, la creencia de que las matemáticas son difíciles de aprender interiorizada en un alumno, sería una categorización sobre el objeto actitudinal (en este caso, el aprendizaje de las matemáticas) que propiciaría una reacción de distanciamiento frente a él, especialmente, si el mencionado alumno no se siente lo suficientemente competente para abordar con éxito es tipo de materia.

c) *El componente conductual o conativo de la actitud.*

Está definido por las acciones manifiestas y la declaración de intenciones de una persona sobre el objeto de la actitud. Así pues, un alumno que participa, espontáneamente, en una actividad de la clase de matemáticas puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia. Esto supone que, muy probablemente, este hecho repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento.

Figura 2.4. *Teoría Tricomponencial*



Fuente: *Triandis, (1971)*

Este modelo presenta como limitación la falta de medidas independientes para cada uno de los tres componentes y casi todas ellas centran su atención en el componente afectivo. Así pues, estas circunstancias han hecho que esta teoría tricomponencial tenga escaso protagonismo en la investigación.

Finalmente, conviene reseñar que existe cierta controversia sobre la manera en que estos tres componentes interactúan entre sí. Por lo tanto, para realizar una interpretación más objetiva de este planteamiento sería conveniente valorar a los tres componentes por separado ya que su incidencia en la actitud puede ser variable.

### **2.2.2. Bidimensional**

Fishbein y Ajzen (1975) cuestionan la viabilidad del modelo tricomponencial dado que consideran que se produce un distanciamiento entre la actitud y la conducta. Estas críticas hacen que otros autores planteen modelos alternativos en los que se subordina el componente conductual y se entiende la actitud como un constructo que integra únicamente las dimensiones cognitiva y afectiva.

A raíz de estos postulados, Bagozzi y Burnkrant (1979) encontraron evidencias que ponían de manifiesto la distinción entre los componentes afectivos y cognitivos, de modo que esto les permitió obtener predicciones de conducta en los sujetos.

Los diferentes paradigmas expuestos presentan ponderaciones diferentes, del componente afectivo, pero en todos ellos existe un vínculo entre el mismo y las actitudes. En nuestro caso, consideramos que el modelo de componente único es el que define de una forma más directa relación entre afectividad y actitud aunque entendemos que los componentes cognitivos y conductuales puedan tener, igualmente, incidencia en la misma.

### 3. RASGOS CARACTERÍSTICOS DE LAS ACTITUDES

Las actitudes constituyen un constructo psicológico complejo cuyos rasgos característicos han sido analizados, por diversos autores, atendiendo a distintos enfoques. A continuación, se muestran algunos de estos trabajos.

Las aportaciones de Alcántara (1992), citado por Gutiérrez Sanmartín (2003, p.69), en relación a las características de las actitudes son las siguientes:

- a) Son adquiridas, el resultado de la historia de cada persona.
- b) Son estables, perdurables, difíciles de cambiar, pero dinámicas ya que tienen la posibilidad de crecer, arriesgarse, deteriorarse e incluso perderse.
- c) Son raíz de conducta, las precursoras de nuestro comportamiento.
- d) Son procesos cognitivos y su raíz es cognitiva.
- e) Conllevan procesos afectivos.
- f) Evocan un sector de realidad, se refieren a unos determinados valores.
- g) Son transferibles, se pueden actualizar de modos diversos y dirigirse hacia distintos objetos.

Guitart (2002) indica que las actitudes son decisivas en la forma de actuar del individuo y que tienen diversas características entre las que destacan:

- a) Tienen una gran influencia en la personalidad del sujeto.
- b) Encierran antecedentes y respuestas que pueden ser cognitivos, afectivos y conductuales.
- c) Se forman a partir de factores internos y externos del individuo.
- d) Son internas, individuales y adquiridas.
- e) Son específicas y contextualizadas.

- f) Condicionan a otros procesos psicológicos (procesamiento de la información, aprendizaje, etc).

Por su parte, Pastor (2008) señala que las actitudes son elementos claves de la conducta de los sujetos que presentan ciertos rasgos que emanan de su propia naturaleza:

*a) Consistencia Interna.*

Es entendida como la correlación significativa que deberían manifestar los componentes de la actitud (afectivo, cognitivo y conductual). Esta característica es importante ya que si no existe un mínimo nivel de consistencia entre estos tres componentes no hablaríamos de una actitud formada.

*b) Consistencia Externa.*

Pone su atención en la relación que mantienen entre sí los distintos componentes de una actitud e igualmente en tener conocimiento de la existencia de asociaciones con otras actitudes de corte similar.

*c) Otras características.*

En este último grupo, se incluyen aquellas referencias que la investigación ha ido descubriendo para aproximarse al estudio de las actitudes destacando entre ellas las siguientes:

▶ *Complejidad y simplicidad.*

Las ideas de un sujeto pueden presentar diferentes niveles de desarrollo. Por tanto, en las actitudes se puede distinguir un mayor o menor desarrollo cognitivo de ahí que se hable de complejidad o sencillez.

► *Características métricas.*

La medición de las actitudes ha sido uno de los esfuerzos más persistentes en el campo de la psicología. En este esfuerzo por elaborar instrumentos para medir las actitudes se han descubierto nuevas propiedades como la “valencia” determinada por el carácter favorable o desfavorable de la misma, “intensidad” definida por su posición en una gradación o escala y “ambivalencia” marcada por la variabilidad en su manifestación.

Teniendo en cuenta los rasgos que caracterizan a las actitudes, en nuestro estudio de las actitudes de los futuros maestros hacia las matemáticas, se evidenciarán los antecedentes previos de los sujetos con esta materia. Éstos estarán marcados por sus experiencias con el aprendizaje de las matemáticas en las diferentes etapas educativas cursadas. En este sentido, los docentes responsables de impartirles esta asignatura ocuparán un lugar privilegiado en la valoración positiva o negativa de estas experiencias. Asimismo, hay que destacar que estas actitudes condicionan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y conforman una estructura que se suele ser estable aunque abierta a modificaciones.

#### **4. FUNCIONES ATRIBUIDAS A LAS ACTITUDES**

Las funciones que tienen las actitudes justifican las razones por las que una persona manifiesta una actitud concreta. A continuación, se muestran algunas de las clasificaciones más significativas en este ámbito.

Si atendemos a los postulados de Marín (1997) podemos diferenciar cuatro bases funcionales en las actitudes:

► ***Función adaptativa.***

Las personas tendemos a obtener las máximas gratificaciones en las relaciones con el mundo haciendo mínimas las situaciones no gratas. Bajo esta función, son factores determinantes en la adquisición y mantenimiento



de actitudes, la claridad, la consistencia y la proximidad de los premios o castigos.

► ***Función defensiva del yo.***

Esta función representa un carácter psicoanalítico. Su fundamentación parte del principio de que las actitudes sirven para proteger al individuo de sentimientos negativos hacia él o hacia los demás, buscando la adaptación a la realidad.

► ***Función expresiva de valores.***

Si en la función anterior indicábamos una actitud defensiva con la finalidad de adaptarnos al mundo que nos rodea, en el caso de la función expresiva buscamos abrirnos al exterior, mostrar la actitud que realmente consideramos como propia esperando que los individuos que nos rodean aprueben la misma, además de sentirnos satisfechos por mostrar el verdadero concepto de nosotros mismos. Esta función podría justificar la existencia de ciertos grupos sociales que presentan actitudes comunes en el vestir, en el lenguaje, en las actividades realizadas en el tiempo libre, etc.

► ***Función cognoscitiva o de economía***

Las actitudes ayudan al individuo a conocer la realidad ya que suponen la existencia de un patrón de referencia para comprender el medio externo.

Por su parte, López-Sáez (2006) desarrolla las funciones de las actitudes, atendiendo a los postulados de Katz (1960), estableciendo cuatro funciones principales:

◄ ***Función Instrumental***

Esta función permite al sujeto alcanzar determinados objetivos o beneficios concretos. Del mismo modo, ayuda a interpretar el entorno ya que permite clasificar los objetos en función de los resultados que reportan.

### ● ***Función defensiva del yo***

Las actitudes pueden ayudar a que un sujeto mantenga una buena autoestima contribuyendo a que exista un factor de satisfacción interno. Esta función puede estar motivada por mecanismos de defensa que se activan cuando la autoestima puede verse amenazada.

### ● ***Función expresiva de valores***

La transmisión de ciertas actitudes es interpretada como una carta de presentación en la que el sujeto en cuestión ofrece elementos esenciales de su identidad. De esta forma, las actitudes pueden ser utilizadas para reafirmar el autoconcepto y transmitir sus creencias.

### ● ***Función de conocimiento***

Las actitudes se convierten en una herramienta de evaluación que nos permite clasificar velozmente la información novedosa en dimensiones preconcebidas que nos ayuda a diferenciar lo que es positivo o negativo.

En última instancia, Briñol y otros (2007) establecen tres categorías funcionales en las actitudes:

### ● ***Función de organización del conocimiento.***

Como consecuencia de la sobrecarga estimular del entorno, la mente necesita tener capacidad para organizar y dar sentido a toda la información que recibe para conseguir una buena adaptación al ambiente. Las actitudes se convierten en una pieza clave para el conocimiento y el control estructurando la información en una dimensión positiva o negativa.

Las actitudes también inciden en la dinámica de funcionamiento de nuestra memoria. Se ha observado que incluso nuestros recuerdos se pueden distorsionar para que se adapten a las actitudes actuales que presente un sujeto.

▲ ***Función Instrumental o Utilitaria.***

Tiene su origen en las teorías de aprendizaje las cuales indican que las actitudes ayudan a los individuos a alcanzar las metas que les generan recompensas y a evitar aquellos no deseadas que conllevan un castigo. Por los tanto, a través de las actitudes podemos lograr aquello que queremos y alejarnos de aquello que no nos gusta.

▲ ***Función de identidad y expresión de valores.***

Expresar nuestras actitudes y comportamientos contribuye a dar información a los demás sobre uno mismo. Por tanto, las actitudes son claves a la hora de definir y fortalecer la identidad de cada persona. Del mismo modo, expresar estas actitudes hace que pueda favorecer la identificación con aquellos grupos con los que las comparte.

Por otro lado, determinadas actitudes ayudan a que los sujetos se sientan bien consigo mismo. De esta forma, compararse con otros colectivos que sean peores que el de pertenencia nos genera bienestar.

Tabla 2.1. *Funciones de las actitudes*

FUNCIONES DE LAS ACTITUDES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptativa.</li> <li>• Defensiva del yo.</li> <li>• Expresiva de valores.</li> <li>• Cognitiva o de economía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumental.</li> <li>• Defensiva del yo.</li> <li>• Expresiva de valores.</li> <li>• De conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del conocimiento.</li> <li>• Utilitaria.</li> <li>• Identidad y expresión de valores.</li> </ul>
Marín (1997)	López-Sáez (2006)	Briñol, Falces y Becerra (2007)

En la exposición anterior, podemos observar cómo los tres autores estudiados coinciden en el contenido esencial de la cada una de las funciones que atribuyen a las actitudes, si bien la denominación y categorización de las mismas difiere de unos a otros. Así pues, Marín (1997) y López Sáez (2006) definen cuatro funciones mientras que Briñol y otros (2007) las reducen a tres.

El conocimiento de estas funciones nos ayuda a interpretar las actitudes de los futuros maestros hacia las matemáticas y a justificarlas atendiendo al papel que éstas pueda desempeñar en la organización de su conocimiento, en la utilidad que les atribuyan y en el desarrollo de su identidad frente a las mismas.

## 5. ORIGEN DE LAS ACTITUDES

Las actitudes pueden generarse, consolidarse e incluso cambiarse. En este sentido, vamos a aproximarnos a los procesos que pueden orientar el dinamismo de las actitudes. Para ello, García-Montes (1998) establece una serie de procesos involucrados en la construcción de las actitudes:

- *Aprendizaje por observación, modelado o imitación.*

Para que tenga lugar este tipo de aprendizaje, el individuo debe prestar atención y recordar el comportamiento o actitud a imitar; además, si el comportamiento implica alguna habilidad de carácter motriz, el individuo tiene por un lado, que poseer las destrezas necesarias y, por otro, que estar motivado para ello. Por lo tanto, no es posible adquirir una actitud sin estos dos requisitos previos.

- *Aprendizaje condicionado.*

Es una de las formas de adquisición de actitudes que más se ha empleado, tradicionalmente, dentro del contexto educativo. Se basa en las teorías psicológicas del condicionamiento mediante la utilización de refuerzos ya sean de carácter positivo o negativo.

- *Interiorización.*

El individuo va perfilando su personalidad de una forma progresiva, desarrollando su capacidad de autonomía y de independencia, consolidando una serie de actitudes que desembocarán en conductas cada vez más sólidas y

estables. Las propias creencias del individuo determinan el establecimiento de las actitudes más coherentes con las mismas.

- *Identificación.*

Mediante este mecanismo el individuo adquiere, refuerza o modifica sus propias actitudes. Considera la influencia de los aspectos afectivos y psicológicos de determinadas personas o grupos que inciden sobre el individuo. Algunos ejemplos de identificación pueden ser los padres con su influencia hacia los hijos; la escuela o el profesor que influencia al alumnado, el grupo de iguales, etc.

- *Aprendizaje de contenidos.*

La información que recibe un individuo puede suponer una contradicción sobre los conocimientos que tiene y, por tanto, generar un cambio de actitud hacia un tema general.

Por otra parte, López-Sáez (2006) indica que las actitudes pueden tener su origen en el aprendizaje social o bien desarrollarse a raíz de una fundamentación de tipo biológico. Por consiguiente, destaca que las actitudes pueden crearse por:

- a) *Las influencias biológicas.*

Existen evidencias de que algunas actitudes pueden tener un origen en aspectos genéticos. El temperamento de las personas puede predisponer hacia determinadas actitudes.

No obstante, tal y como señalan Bohner y Wänke (2002), aunque ciertos genes puedan tener incidencia en una actitud o conducta ello no implica que sea irreversible o no modificable.

b) *El efecto de la mera exposición.*

Las actitudes pueden adquirirse a través de la experiencia directa con el objeto de actitud. Este efecto es uno de los mecanismos psicológicos que requieren menor incidencia, desde el punto de vista cognitivo, para crear una actitud. Así pues, se trata de aumentar el carácter favorable hacia un estímulo que inicialmente era neutral debido al incremento de la exposición frente a éste (Zajonc, 1968).

c) *El condicionamiento de las evaluaciones, aprendizaje e imitación.*

Las actitudes pueden crearse por condicionamiento clásico. Se trata de un aprendizaje por contigüidad de estímulos que condicionarían la evaluación de uno de ellos.

Del mismo modo, Bohner y Wänke (2002) indican que el condicionamiento evaluativo puede favorecer la aparición de actitudes dado que es duradero y resistente a la extinción, puede producirse con una única asociación y no es necesario que la persona sea consciente de la asociación entre los estímulos.

En última instancia, las actitudes se pueden desarrollar mediante el refuerzo de la conducta lo que supone que las respuesta de una persona respecto al objeto actitudinal pueden tener consecuencias. En este caso, se aprende mediante condicionamiento instrumental.

Un principio fundamental, en la Psicología Social aplicada a la Educación, es aquel que viene a señalar que los sujetos aprenden quiénes son y qué son, a partir de la forma en que han podido ser tratados por los demás desde su nacimiento. Este trato va a estar condicionado por un conjunto de creencias y valores que darán lugar a las actitudes.

Al margen de los procesos anteriormente reseñados sobre la generación de actitudes, cuando se va a realizar un análisis de las actitudes de un sujeto en

concreto, debemos tener en cuenta la existencia de ciertos factores que pueden tener influencia en las mismas.

En este sentido, Escámez y Ortega (1996) especifican, entre otros, los siguientes:

- a) Factores Contextuales: ocupación, situación socioeconómica, religión imperante, estructura educativa, etc.
- b) Factores Individuales: edad, sexo, posición dentro de la familia, nivel de estudios, etc.
- c) Factores de Personalidad: introversión-extroversión, altruismo-egoísmo, dogmatismo-tolerancia, autoritarismo-flexibilidad; nivel de neuroticismo, etc.

## **6. INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN LA FORMACIÓN Y CAMBIO DE ACTITUDES**

Según López-Sáez (2006), las actitudes dependen de la información que poseemos en cada momento. Por lo tanto, hay que considerar la información incluida en nuestra memoria así como la información a la que tenemos acceso en un contexto temporal concreto. Por consiguiente, el entorno tiene una incidencia directa sobre nuestras actitudes.

Así pues, el juicio que pueden hacer los alumnos de una materia de estudio determinada, en una situación concreta, dependerá de que, en ese momento, evoquemos las características de la materia que evaluamos de forma positiva o negativa. La asignatura les agradará más, si piensan en las satisfacciones que les va a reportar o en la utilidad que les puede suponer su estudio, que si, por el contrario, piensan en los malos momentos que han pasado estudiándola o en los pobres resultados académicos que han conseguido.

La recuperación de la información interiorizada depende de la estructura organizativa de la memoria, de las destrezas, de la asiduidad y del espacio temporal transcurrido desde que tuvo acceso a la misma. Este último factor es variable en función del entorno ya que informaciones distintas pueden ser recuperadas para generar actitudes en diferentes espacios temporales. De esta manera, las actitudes cambiarán en función de la información a la que pueda tener acceso el sujeto en una secuencia temporal concreta.

El contexto que rodea a la persona incide, no sólo en la información que le viene a la mente, sino que tiene una incidencia directa en la evaluación. Bohner y Wänke (2002) proponen un conjunto de factores situacionales que pueden afectar a esta evaluación y que presentamos a continuación.

### **6.1. Las metas que se desean conseguir**

Los objetos de actitud que contribuyen a la consecución de un logro trascendente para la persona, en ese instante, se evalúan de un modo más favorable que aquellos otros que impidan alcanzar ese objetivo. Es decir, que si un alumno desea terminar su curso académico sin suspensos y su rendimiento en matemáticas no es bueno, al suspender esta asignatura, él va a evaluar de forma negativa esta área de conocimiento.

### **6.2. El estado de ánimo**

Posee una incidencia directa en la forma en que evaluamos las cosas ya que es más probable que se evoquen aspectos del objeto de actitud que estén en sintonía con nuestro humor. Así pues, si un alumno ha suspendido un examen de matemáticas que pensaba aprobar y tiene que volver a estudiar la materia para la recuperación, va a recordar que suspendió el ejercicio y eso le generará un estado de ánimo que no va a favorecer una evaluación positiva hacia la tarea que ha estado realizando.



### **6.3. Estados fisiológicos y corporales**

La expresión facial y corporal manifiestan el estado de ánimo. Se sonríe cuando algo parece agradable y se frunce el entrecejo cuando se está enfadado. Asimismo, el rendimiento intelectual depende no sólo del estado emocional de un sujeto si no también de su alimentación y de su descanso. Por consiguiente, un alumno que se muestra irascible o que no ha descansado correctamente evocará, en este contexto, información negativa relacionada con la situación que está viviendo.

### **6.4. El estándar usado para la evaluación**

Las evaluaciones que realizamos están condicionadas por el modelo que utilicemos para realizar la comparación. No siempre se utiliza el mismo estándar de evaluación, sino que va a depender de la información que sea accesible en cada momento. Dependiendo de la valencia y la magnitud de la actitud hacia el objeto que sirve de comparación, la evaluación de un estímulo varía.

De esta forma, el rendimiento normal de un alumno en matemáticas será evaluado de forma diferente, por parte de su familia, si éste es comparado con uno de sus hermanos que siempre obtiene las máximas calificaciones o bien si es comparado con otro que siempre suspende.

## **7. FUERZA Y ESTRUCTURA DE LAS ACTITUDES**

Cuando hablamos de la fuerza de una actitud nos estamos refiriendo a su capacidad para ser estable y resistente con el tiempo y a su capacidad para predecir las conductas de las personas (Petty y Krosnick, 1995). Así pues, las actitudes que son consideradas fuertes nos permiten predecir con mayor probabilidad los resultados que aquellas otras consideradas débiles.

Siguiendo a Briñol y otros (2007), podemos señalar diferentes indicadores objetivos y subjetivos de la fuerza de una actitud.

Los indicadores objetivos más estudiados son los siguientes:

- Extremosidad o Polarización. Dirección o valencia (valoración positiva, negativa o neutra) y la intensidad que hace referencia a distintos grados.
- Ambivalencia. Existencia de dos evaluaciones de signo opuesto ante el mismo objeto de actitud.
- Accesibilidad. Rapidez con la que viene a nuestra mente.
- Estabilidad. Capacidad para mantenerse intacta en el tiempo.
- Resistencia. Capacidad para resistirse a la información de signo contrario.
- Potencial predictivo sobre la conducta. Capacidad para influir en la conducta de las personas.
- Grado de conocimiento asociado con el objeto de actitud. Intensidad de la relación entre el objeto evaluado y el conocimiento disponible sobre el mismo.

Los indicadores subjetivos tienen que ver, en la mayoría de los casos, con la estimación subjetiva o la percepción que las personas tienen de los indicadores objetivos:

- Confianza. Seguridad con la que las personas mantienen sus actitudes.
- Importancia. Relevancia o significado que la persona atribuye a sus propias actitudes.
- Conocimiento. Cantidad de conocimiento que la persona posee respecto a una actitud.

## **8. RELACIONES ENTRE ACTITUDES Y CONDUCTAS**

Según López-Sáez (2006), existe una creencia muy compartida que viene a señalar que las actitudes de las personas orientan su comportamiento. Este planteamiento sienta las bases para que se inicie un profundo y sistemático trabajo de investigación en el campo de las actitudes.

No obstante, desde la psicológica, se ha estudiado también la incidencia de las actitudes hacia un comportamiento concreto. En los apartados siguientes, se muestran los principales paradigmas teóricos basados en ambas perspectivas.

### **8.1. Efecto de las actitudes en la conducta.**

Las actitudes conforman un estado psicológico que incide en el comportamiento del sujeto respecto a un objeto en función de la evaluación realizada sobre el mismo. En este sentido, Morales (1999) indica que “la actitud tiene que estar forzosamente relacionada con la conducta” (p.146.)

Esto supone que el centro de interés en el estudio debe ser la actitud ya que, de esta manera, puede deducirse el tipo de respuesta que se va esperar frente al objeto actitudinal. Desde este posicionamiento, la investigación se ha centrado en determinar cuáles son las condiciones en las que actitud y conducta se relacionan y en qué circunstancias no.

En este último caso, Fishbein y Ajzen (1980) indican que las actitudes y el comportamiento de los sujetos no correlacionan positivamente cuando son medidas en un nivel de generalidad diferente. Del mismo modo, señalan que la conducta puede estar influenciada por factores de naturaleza externa, interna e incluso situacionales que condicionan el marco conductual del sujeto.

Los vínculos entre actitud y conducta han sido investigados dando lugar a tres grandes teorías:

- a) La Teoría de la Motivación y Oportunidad como determinante de la Actitud en los Procesos de Comportamiento, (Motivation and Opportunity as Determinants of attitude to behaviour processes), conocida por las siglas M.O.D.E. de Fazio (1990).
- b) La teoría de la Acción Razonada de Fishbein y Ajzen (1975).
- c) Teoría de la Acción Planificada de Ajzen (1991).

### **8.1.1. Modelo M.O.D.E. Motivación y Oportunidad como determinante de la Actitud en los Procesos de Comportamiento**

Fazio (1990) pone de manifiesto que las actitudes pueden orientar la conducta de una persona respecto a un objeto de actitud, atendiendo a una doble tendencia de su procesamiento cognitivo, basándolo en:

- La espontaneidad, que activa de forma automática una actitud que se recupera de la memoria.
- La elaboración, que realiza un análisis minucioso de la información llegando a una actitud específica para ese momento.

El hecho de que una tendencia de espontaneidad predomine sobre otra tendencia de elaboración o viceversa viene determinada por dos factores: la motivación y la oportunidad. Morales (1999) viene a señalar que estos factores determinan el papel que desempeñan los procesos actitudinales respecto a la conducta de las personas.

### **8.1.2. Teoría de la acción razonada.**

Esta teoría fue elaborada, por Fishbein y Azjen (1975), con la finalidad de poder predecir y explicar la conducta de los sujetos. El referente básico, en este modelo, es la intención que muestra el sujeto en llevar a cabo un cierto comportamiento. Para estos investigadores, la intención de conducta viene definida por dos factores que presentan un carácter independiente entre sí y que están relacionados con variables externas de tipo demográfico, actitudinal y de personalidad:

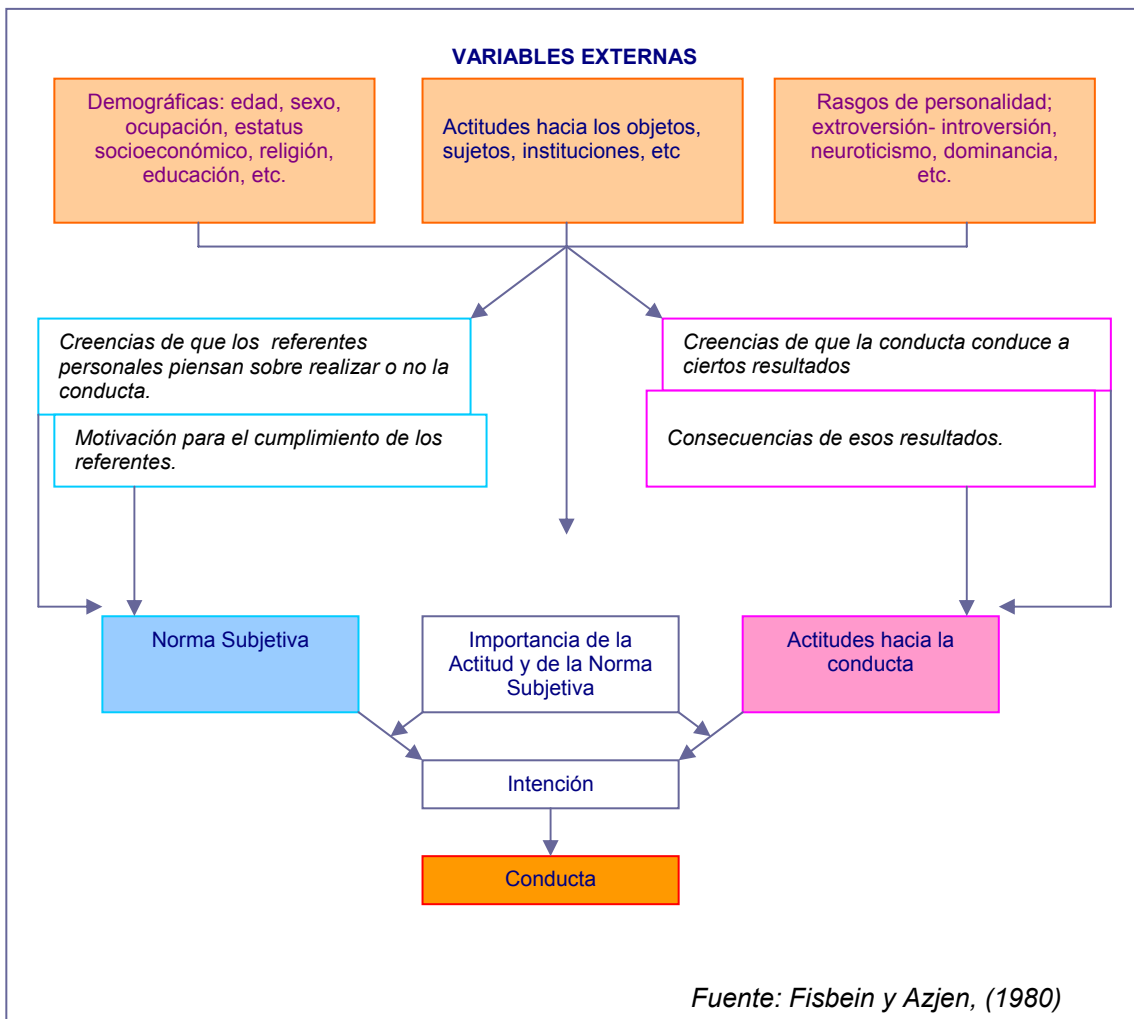
- a) Factor Social o Norma Subjetiva que determina la incidencia del entorno social sobre la persona. Este factor depende de dos elementos básicos:
  - *Creencias sobre lo que piensan determinados referentes personales del sujeto respecto si la persona debe o no llevar a cabo esta conducta.*

- *Motivación del sujeto para aceptar esta opinión y cumplir con sus referentes.*

b) Factor Personal que define la actitud hacia la conducta entendiéndose por la primera la evaluación positiva o negativa que el sujeto lleva a cabo para determinar si realiza o no la conducta. Este factor depende de:

- *Las creencias relevantes sobre la conducta en cuestión respecto a sus resultados.*
- *Las consecuencias de la misma, es decir de sus resultados.*

Figura 2.5. Teoría de la acción razonada

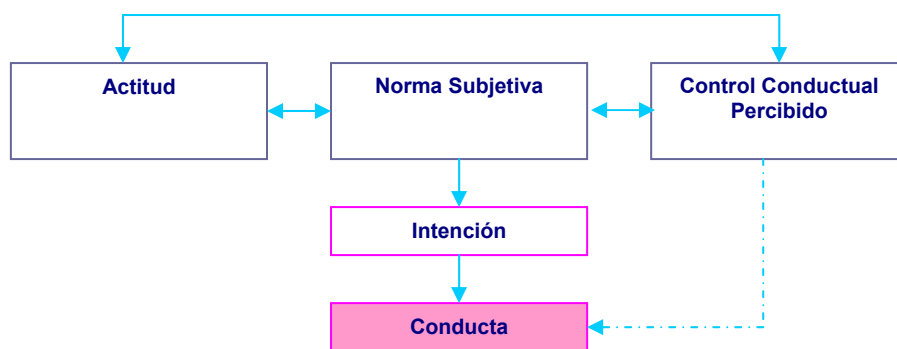


### 8.1.3. Teoría de la acción planificada

Esta teoría plantea que la intención para llevar a cabo una conducta depende de la actitud hacia la conducta, de la norma subjetiva (factores incluidos en la teoría anterior) y del control conductual percibido. Este último factor hace alusión a la necesidad de tener en cuenta la complejidad o la sencillez que el sujeto percibe para realizar la conducta.

Ajzen (1991) incorpora este nuevo elemento para explicar la porción de varianza en la conducta de dos maneras: indirectamente mediante la influencia que tiene sobre la intención de la conducta o bien directamente afectando a la posibilidad real de que se haga la conducta, aunque tenga una menor incidencia (Albarracín y otros, 2001).

Figura 2.6. Teoría de la Acción Planificada



Fuente: Ajzen, (1991)

### 8.2 Incidencia de la conducta en las actitudes

López-Sáez (2006) señala que, antes de llegar a los años sesenta, algunas de las investigaciones en el campo de la Psicología estaban orientadas al análisis de las consecuencias que tienen lugar cuando un sujeto actúa en contra de sus actitudes.

En este sentido, surgen varios modelos teóricos que enfatizan la necesidad de conservar la coherencia entre creencias, diferentes actitudes y actitudes y conducta con el fin de preservar el bienestar psicológico del sujeto. En este

contexto, surgen la Teoría del Equilibrio de Heider (1958) y la Teoría de la Congruencia de Osgood y Tannenbaum (1955). No obstante, la Teoría de la Disonancia Cognitiva de Festinger (1957) es sin duda el referente que más investigaciones ha propiciado en este campo.

### **8.2.1. Teoría de la disonancia cognitiva.**

Festinger (1957) observa que existen discrepancias entre las conductas y las actitudes que los sujetos manifiestan en su actividad cotidiana, las cuales generan en los sujetos incomodidad y estrés de tipo emocional.

De esta manera, se establece que las cogniciones, representadas por el conocimiento que el sujeto tiene de sus estados psicológicos (creencias, sentimientos o emociones) que no son coherentes entre sí, provocan en la persona un estado psicológico que genera malestar (disonancia) lo que requerirá un esfuerzo en el sujeto para aliviar esta situación trabajando en la mejora de la coherencia.

Este fenómeno de la disonancia cognitiva, entendida como aquel estado psicológico de activación desagradable, provocado por la incoherencia entre la conducta y las actitudes, puede aparecer en contextos y situaciones muy variados. López Sáez (2006), los resume en los siguientes:

- a) Después de tomar una decisión.
- b) Después de actuar en contra de las creencias y actitudes.
- c) Después de exponerse a información inconsistente con las creencias.
- d) Después de realizar conductas que requieren esfuerzo.

## **9. MEDICIÓN DE ACTITUDES**

### **9.1. Procedimientos e Instrumentos**

La importancia de las actitudes de los sujetos ha generado la necesidad de crear procedimientos para su valoración e instrumentos que hagan posible la misma. En este sentido, Briñol y otros (2007) indican que existen diversos

procedimientos para medir las actitudes que pueden clasificarse, inicialmente, en dos grandes grupos:

**1) *Procedimientos directos.***

Son aquellos en los que se pregunta directamente de forma explícita a los sujetos por las opiniones y evaluaciones que realizan respecto a un determinado objeto de actitud.

Dentro de este grupo destacan los siguientes instrumentos de medida:

- a. El Diferencial Semántico (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1957).
- b. La Escala de Intervalos aparentemente iguales (Thurstone, 1928).
- c. La Escala Likert (Likert, 1932).
- d. La Escala de Clasificación de un solo ítem (La Piere, 1934)

**2) *Procedimientos indirectos.***

Son aquellos que tratan de tener conocimiento de las evaluaciones que realizan los sujetos sobre un objeto de actitud sin preguntar de forma directa por él.

Dentro de este otro grupo se incluyen los siguientes instrumentos de medida:

- a) Los registros fisiológicos.
- b) Las pruebas proyectivas.
- c) Los métodos de observación conductual.
- d) Las medidas del tiempo de reacción.

Otra alternativa, más general, para realizar una clasificación sobre los tipos de instrumentos empleados para la evaluación de actitudes sería aquella que toma como referencia el tipo de respuesta solicitada:



- a) Oral.
- b) Escrita.

El primer grupo engloba a las entrevistas y las encuestas. En el segundo, se incluirían las escalas. Estas últimas abarcarían aquellos tipos de instrumentos donde las respuestas dadas por los sujetos deben estar ubicadas en una escala de valores donde la persona expresa su relación respecto a un objeto de actitud. Las respuestas dadas por las personas se transforman en valores que miden el sentido y la fuerza de la actitud de una persona (Henerson y otros, 1987; Kerlinger, 1975).

## **9.2. Tipo de pregunta y tipo de alternativa de respuesta**

Los tipos de preguntas o ítems más usados en el ámbito educativo para medir actitudes han sido las escalas tipo Likert y el Diferencial Semántico. No obstante, a los efectos de la evaluación educativa, a nivel superior, los más habituales en la medición en actitudes son las escalas de tipo Likert. Este procedimiento consiste en elaborar una escala de auto-registro escrita, en la que se presentan varios enunciados con alternativas de respuesta y diferentes grados de acuerdo y desacuerdo que el sujeto deberá completar. Por ejemplo:

Figura 2.7. *Ejemplo enunciado y alternativas de respuesta en la escala tipo Likert*

**A continuación vas a encontrar una serie de enunciados, señala tu grado de acuerdo o desacuerdo con él atendiendo a la siguiente escala:**

1. *Creo que puedo conseguir notas buenas en matemáticas.* 1-----2-----3-----4-----5

1. Totalmente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. Indeciso. 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

## **10. LAS ACTITUDES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

### **10.1. Las actitudes como contenido curricular**

El paradigma curricular que se planteaba en la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, se estructuraba en los denominados planes de estudio, los cuales presentaban de

forma detallada los contenidos que se debían trabajar en las distintas etapas para cada materia, así como los tiempos dedicados para el desarrollo de cada uno de ellos. Por consiguiente, se optaba por un modelo cerrado en el que el papel del docente se limitaba a transmitir contenidos y a verificar el nivel de aprendizaje de los alumnos mediante pruebas de evaluación.

En este planteamiento, no existe ninguna referencia explícita a las actitudes como contenido de enseñanza. No obstante, esto no supuso que se obviara la enseñanza de actitudes durante la vigencia de esta Ley sino que a éstas no se las consideraba un elemento diferencial en ninguno de los componentes del currículum.

La promulgación de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) introduce un nuevo marco curricular en el que, de forma explícita, las actitudes son consideradas un contenido de enseñanza, junto a los conceptos y los procedimientos, en todas las áreas y etapas que conformaban el sistema educativo.

Este nuevo modelo que planteaba la LOGSE supuso un cambio notable, respecto a la anterior organización del currículum basada en los planes de estudio, dado que incluía como novedades:

- a) El establecimiento de unos objetivos educativos expresados en términos de capacidades.
- b) La organización de los contenidos de enseñanza en tres categorías (conceptuales, procedimentales y actitudinales).
- c) La incorporación de criterios metodológicos y de evaluación.

La propia Ley establecía que el currículum tendría un carácter abierto y flexible en el que se daban distintos niveles de concreción las cuales se muestran en el siguiente esquema:

Figura 2.8. Niveles de concreción curricular en la LOGSE.

Niveles de concreción curricular - LOGSE				
	1 <sup>er</sup> Nivel	<i>Diseño Curricular Base (D.C.B.)</i>	Elaborado por la Administración Educativa	Representa en marco común.
	2 <sup>o</sup> Nivel	<i>Proyecto Curricular de Centro (P.C.C.)</i>	Elaborado por el equipo docente.	Es una adaptación al contexto del centro.
	3 <sup>er</sup> Nivel	<i>Programación Curricular del Aula en Unidades Didácticas (P.C.A.)</i>	Elaborada por el docente.	En una adaptación a las características del alumnado.

En la LOGSE, como se ha mencionado anteriormente, los contenidos de enseñanza se estructuraban de tres categorías que se complementaban entre sí. Así pues, los conceptos hacían alusión a sistemas conceptuales y demandaban un aprendizaje de tipo académico. Por su parte, los procedimientos, incluían destrezas, habilidades, técnicas, etc. relacionadas con un “saber hacer” con un marcado carácter teórico-práctico. Finalmente, las actitudes estaban relacionadas con un “saber ser” que aludían a valores entendidos como principios que regulan el comportamiento del sujeto en cualquier situación y a normas consideradas como una forma de concretar estos valores en reglas conductuales.

Del mismo modo, conviene señalar que la LOGSE, incluía unos contenidos de enseñanza básicos que podían incorporarse a cualquiera de las diferentes áreas y que recibían el nombre de “ejes o contenidos transversales” que presentaban un marcado carácter actitudinal. Estos ejes eran los siguientes:

- Educación Moral y Cívica.
- Educación para la Paz.
- Educación para la Salud.
- Educación para la Igualdad de Oportunidades de Ambos Sexos.
- Educación Ambiental.
- Educación Sexual.
- Educación para el Consumidor.

- Educación Vial.

A pesar de no llegar a desarrollarse, la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación, se fundamentaba en la premisa de recuperar la cultura del esfuerzo y la excelencia en la educación. En su desarrollo sólo se hace referencia a los contenidos como componentes del currículum con un carácter general, sin establecer categorías dentro de ellos. Así pues, en esta estructuración curricular, no se mencionaban las actitudes como contenido de enseñanza, optando por un planteamiento más próximo al modelo que se propugnaba en la Ley General de Educación y Financiamento de la Reforma Educativa de 1970.

La actual Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación introduce una importante novedad respecto a la leyes anteriores, se trata de la incorporación de ocho competencias básicas que deberán alcanzar los alumnos en la enseñanza obligatoria convirtiéndose en elementos básicos que guiarán los aprendizajes y se convertirán el marco referencial de las áreas curriculares:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Estas competencias básicas pueden ser interpretadas como capacidades de naturaleza cognitiva, procedimental y actitudinal que resultan imprescindibles para que el alumno se vea realizado a nivel personal y social, se incorpore a la vida adulta de forma satisfactoria y esté capacitado para atender el aprendizaje permanente que nos exige la sociedad actual.

En el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, se hace alusión reiteradamente a las actitudes. A continuación, se recogen una serie de reseñas a modo de ejemplo:

- Dentro de los objetivos generales de la etapa, se hace referencia a las actitudes en tres de ellos:

*b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje.*

*m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.*

*n) Fomentar la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico.*

- Por otra parte, en la exposición de las ocho competencias básicas también es frecuente la alusión a las actitudes. Así por ejemplo, respecto a la competencia matemática que deberán alcanzar los alumnos al finalizar la Educación Primaria se expresa que ésta supone:

“Aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad”.

- Del mismo modo, en los objetivos, contenidos y los criterios de evaluación, de cada área de conocimiento y en la contribución del área al desarrollo de las

competencias básicas, las actitudes siguen muy presentes. Por ejemplo, si tomamos como referencia el área de matemáticas podemos observar que entre sus objetivos, el número 3 señala que los alumnos deben:

“Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones”.

En el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, las referencias a las actitudes, al igual que el Real Decreto anterior son también muy numerosas.

El marco curricular establecido por esta Ley, entiende el currículo como un conjunto conformado por competencias básicas, objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación. Los contenidos no se agrupan en torno a categorías pero de una forma implícita siguen diferenciándose entre conocimientos, destrezas y actitudes. Por consiguiente, las actitudes siguen siendo consideradas un contenido de enseñanza.

En el entorno escolar, para plantear un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso con este tipo de contenidos, se deben considerar, entre otros factores, los siguientes:

- La predisposición favorable del docente.
- El contexto en el que va a tener lugar el aprendizaje.
- Los rasgos específicos que definen el contenido.
- La metodología que va a ser aplicada en la clase.
- Las características individuales que presentan los alumnos.

Por otro lado, es importante destacar que la enseñanza de actitudes, como contenido educativo, está orientada a la formación de estructuras actitudinales favorables que den lugar a valores educativos positivos, así como a la

modificación y corrección de aquellas otras que pueden ser inadecuadas o se apoyen en conductas desfavorables.

## **10.2. La relación docente-discente en la transmisión de actitudes**

Generalmente, los entornos escolares y familiares son los contextos más proclives para la adquisición de actitudes ya que en ellos se favorece la interacción de los estudiantes con sus docentes y de los hijos con sus progenitores que, con una intencionalidad educativa o de una forma inconsciente, pueden desarrollar en ellos aprendizajes de carácter actitudinal.

En todo proceso educativo, las actitudes de los docentes y de los alumnos son variables que influyen en su dinámica ordinaria. De esta manera, si las actitudes de ambos son positivas hacia el objeto concreto de enseñanza se facilitará el aprendizaje. Por el contrario, si alguno de ellos presenta actitudes negativas, hacia el objeto de enseñanza, el aprendizaje se verá afectado de forma negativa.

En esta misma línea argumental, Llopis y Ballester (2001) señalan que:

“los procesos de la acción educativa están impregnados por las dimensiones axiológicas y actitudinales que poseen tanto el educador como el educando.”  
(p.31)

En el entorno escolar tiene lugar una parte importante del proceso de socialización del individuo que le lleva a interiorizar una cultura compartida en la que se transmiten conocimientos, destrezas y actitudes. Por lo tanto, las actitudes están presentes tanto en los sujetos que participan en actuaciones educativas concretas como en los contenidos de enseñanza establecidos para las distintas áreas curriculares estructuradas alrededor del nuevo modelo basado en competencias básicas.

En este sentido, el papel del profesor, como elemento clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, es de gran influencia en el desarrollo de actitudes en el alumnado, tanto por el hecho de favorecer la transmisión de estos contenidos

curriculares como por la incidencia de sus propias actitudes personales que son puestas de manifiesto en su práctica docente. Por lo tanto, un maestro que manifieste durante una clase una actitud negativa hacia un contenido de enseñanza, con independencia de su naturaleza, difícilmente va a generar actitudes favorables en sus alumnos respecto al mismo.

Por otro lado, Guitart (2002) destaca la importancia que tiene la interacción profesor-alumno en el desarrollo de actitudes, indicando la existencia de dos elementos básicos en esta relación:

- Las representaciones que ambos tienen sobre todo aquello con lo que están en contacto e incluso aquello que se conoce a través de otros, aunque a veces no se apoye en datos reales. Por consiguiente, estas representaciones juegan un papel de filtro de la realidad ya que condicionan la percepción que se tiene de la información.

Así pues, un alumno que inicia su Enseñanza Secundaria Obligatoria puede escuchar a unos compañeros comentar lo difíciles que van a ser las matemáticas durante este curso. Este hecho puede hacer que el estudiante, si tiene escasa confianza en sí mismo como aprendiz de matemáticas, pueda generar una actitud negativa hacia esta materia antes de iniciar su formación en el instituto.

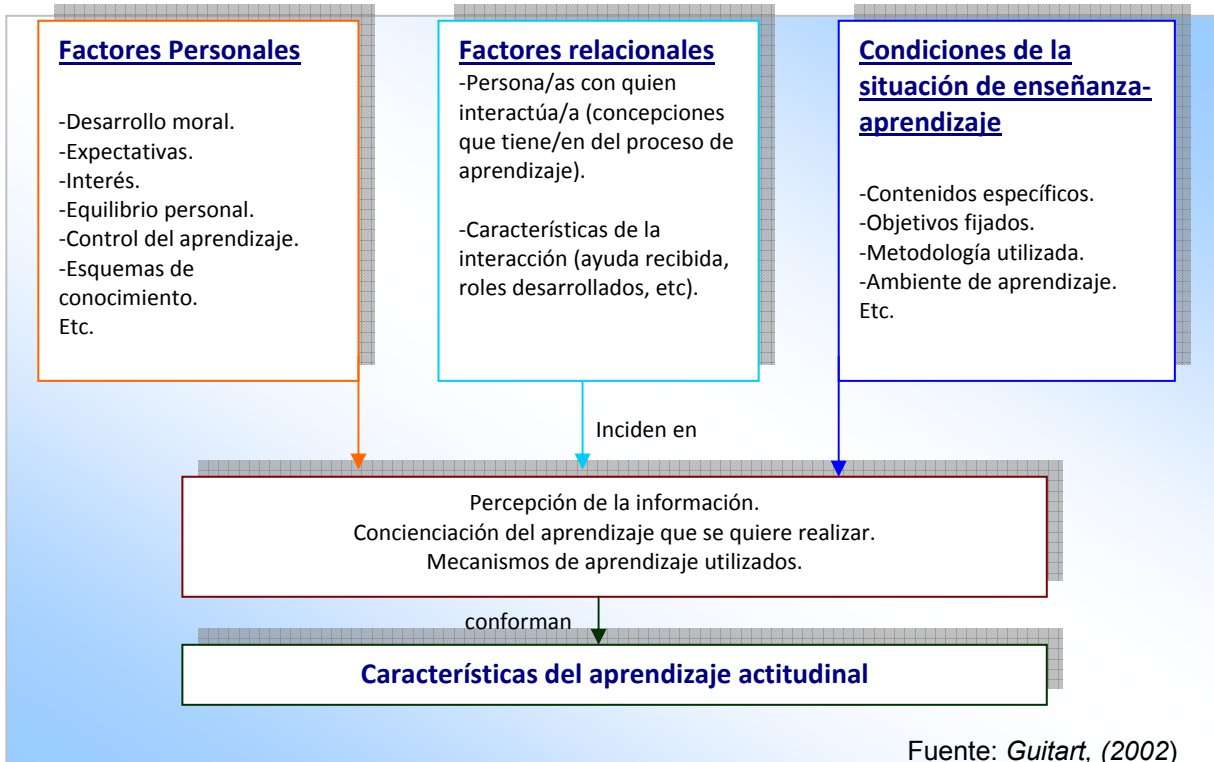
- Las expectativas, que representan lo que cada persona piensa y espera, juegan un papel esencial a la hora de seleccionar los estímulos que llegan del entorno atendiendo, en exclusiva, a lo que la persona es capaz de prever. Estas expectativas afectan a los procesos psicológicos, afectivos, relacionales y conductuales de una persona. Por lo tanto, un alumno que haya tenido muchas dificultades para aprobar las matemáticas en su Educación Primaria va a interpretar su nueva realidad educativa, en la Enseñanza Secundaria Obligatoria, pensando que va a tener muy difícil aprobar esta asignatura y puede considerar al profesor un problema añadido a esta situación.



La función del docente puede entenderse como la de mediador entre las actitudes que han de enseñarse y el alumno que las ha de aprender. Por ello, será importante que se tenga en cuenta lo que el alumno ya conoce para intentar corregir y orientar el aprendizaje actitudinal a una dimensión funcional y práctica. No obstante, la neutralidad del maestro, como mediador de este proceso, es muy compleja dado que aunque no exista un carácter intencional puede hacer que sus alumnos adquieran ciertas formas de actuación respecto a los contenidos de enseñanza y respecto a situaciones concretas de clase.

Según establece Guitart (2002), en este proceso de enseñanza-aprendizaje de actitudes, desarrollado en los centros educativos, intervienen varios factores que quedan representados en el cuadro siguiente:

Figura 2.9. Factores que intervienen en el aprendizaje actitudinal educativo



Por consiguiente, atendiendo a estos planteamientos, la adquisición de actitudes, por parte de un estudiante, en un centro escolar se ve influenciada por elementos de muy diversa naturaleza lo que conlleva que cada actitud en su desarrollo lleve asociada una serie de características propias.

González-Lucini (1992), señala que las actitudes educativas se manifiestan con unos rasgos característicos destacando los siguientes:

- a) No tienen carácter innato sino que se adquieren, se aprenden, se modifican y maduran; son educables como los valores.
- b) Son predisposiciones estables, es decir, que son estados personales adquiridos de forma duradera.
- c) Tienen un carácter dinámico, entran menos en el campo de los ideales y de las creencias, y son contrariamente mucho más funcionales y operativas. Esta característica implica que la adquisición de las actitudes tiene que realizarse en la acción, es decir, en estrecha y permanente relación con todas las actividades que el alumno realiza en el ámbito escolar.
- d) Las actitudes se fundamentan en valores, lo que implica que los valores se expresan, se concretan y se alcanzan con el desarrollo de las actitudes.

Tal y como ha quedado reflejado en este punto, la relevancia que las actitudes educativas, presentes en los escolares y en los propios docentes, tienen en el desarrollo de cualquier proceso educativo. Por ello, nos resulta de interés profundizar en el conocimiento de este campo con el fin de obtener conclusiones que nos permitan orientar estas actitudes hacia una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes y hacia una profesionalización más exigente en la formación de los docentes ya que todo ello redundará en una mayor calidad de la enseñanza.

## **11. EL PAPEL DE LAS ACTITUDES EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

Dentro del ámbito educativo, las referencias a las actitudes han sido recurrentes pero, hasta hace relativamente poco tiempo, no se han investigado de un modo sistemático ya que la mayor parte de los trabajos de investigación

educativa tomaban como referencia factores externos a los estudiantes y se prestaba menos atención a los factores internos.

En este sentido, Beltrán (1985) señala que:

“Hay necesidad de investigación básica sobre los factores causales de las actitudes en general, y sobre todo, de las actitudes escolares, así como de las condiciones que favorecen el desarrollo de actitudes positivas hacia las diferentes materias de estudio.” (p.365)

Desde que se postula esta afirmación han transcurrido más de veinticinco años y los trabajos de investigación sobre actitudes en educación han logrado hacerse con un hueco dentro del espectro de la investigación educativa.

González-Lucini (1992), establece diversas razones por las cuales se debe profundizar en el estudio de las actitudes, destacando las siguientes:

- a. Las actitudes inciden en la adquisición de nuevos conocimientos ya que los sujetos interiorizan y relacionan la nueva información con su estructura de conocimiento a partir de una dimensión de tipo evaluativo.
- b. Las actitudes cumplen una serie de funciones que son necesarias para localizar y procesar información tanto de uno mismo como del contexto que le rodea.
- c. Las actitudes guardan una estrecha relación con nuestra conducta y condicionan nuestra forma de actuar y de pensar respecto a las cosas.
- d. Las actitudes de cada individuo están condicionadas por los valores y las creencias de su contexto social y familiar.
- e. Las actitudes pueden modificarse y esto puede favorecer el cambio en determinadas concepciones sociales.
- f. El estudio de las actitudes permite enlazar áreas de conocimiento e investigación que, tradicionalmente, han estado en líneas de trabajo diferentes.

Buena muestra de estos argumentos es el número de tesis doctorales que se han recopilado, tras consultar la Base de Datos de Tesis Doctorales (TESEO) del Ministerio de Educación y Ciencia, leídas en los últimos años que están relacionadas con las actitudes y la educación en general. A continuación, se muestran los trabajos de investigación realizados en este campo en la última década que vienen a poner de manifiesto la trascendencia y el protagonismo que han adquirido las actitudes dentro de la investigación en el ámbito educativo.

*Tabla 2.2.* Tesis sobre Actitudes relacionadas con la Educación leídas en España en los últimos años

<b>TESIS SOBRE ACTITUDES RELACIONADAS CON LA EDUCACIÓN LEÍDAS EN ESPAÑA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS</b>			
Título	Autor/a	Año	Tipo de Publicación
La Ansiedad Matemática como centro de un modelo predictivo de la elección de carreras.	Pérez-Tyteca, Patricia	2012	Tesis Doctoral
El Profesorado de Educación Física como Agente en la Coeducación: Actitudes y Buenas Prácticas para la Construcción de Género en la Escuela.	Piedra de la Cuadra, Joaquín	2011	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes, Valores y Opiniones de los Profesionales de la Educación en el Ejercicio de la Práctica Educativa con Alumnos Inmigrantes en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.	Rubia Avi, Mariano	2011	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes hacia la Inmigración de los Estudiantes de Magisterio de la Universidad de Alicante.	Arqués Rosas, Esther Magdalena	2011	Tesis Doctoral
Actitudes y Estereotipos encontrados en la Formación Inicial del Profesorado de Educación Física hacia el Inmigrante.	Pastor Vicedo, Juan Carlos	2010	Tesis Doctoral
Análisis y Evaluación de la Plataforma Virtual Colaborativa Etwinning y su relación con la Generación de Valores y Actitudes en el Alumnado.	Ruiz Pérez, Francisco Javier	2010	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes, Creencias, Expectativas y Demandas Formativas del Profesorado de Primaria y Secundaria Obligatoria ante el Hecho Multicultural en la zona oeste de la Comunidad de Madrid.	García Blanco, Miriam	2010	Tesis Doctoral
Valores y Actitudes de los Futuros Docentes de Educación Física.	Huertas Delgado, Francisco Javier	2010	Tesis Doctoral
Actitudes del Profesorado ante la Implantación de Sistemas de Gestión de Calidad en Colegios Concertados de Madrid.	Pinel Burón, Francisco Javier	2009	Tesis Doctoral
Las Actitudes de los Futuros Docentes chilenos ante la Inmigración y la Multiculturalidad.	Sánchez Bravo, Alejandra del Carmen	2009	Tesis Doctoral
Aprovechamiento Didáctico de un Parque Temático para Generar Actitudes Positivas hacia el Aprendizaje de las Ciencias Naturales.	Londoño Villamil, Germán Universidad de	2009	Tesis Doctoral
Maltrato Infantil: Actitudes y Conocimientos de los Educadores.	Catarino, Helena da Conceição Borges Pereira Universidad de	2009	Tesis Doctoral

Tesis Doctoral La influencia de las Actitudes Parentales en la Sensación de Control de los niños y su repercusión en la Autoestima en Alumnos de segundo y tercer ciclo de Educación Primaria.	Sotoca Sienes, Esmeralda	2009	Tesis Doctoral
Actitudes del Profesorado de Conservatorio ante la Integración Educativa: un Análisis Exploratorio.	Castillo Martínez, Ana Isabel	2007	Tesis Doctoral
Diseño y Validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.	Mato Vázquez, Mª Dorinda	2006	Tesis Doctoral
Educación de Actitudes y Valores en un Contexto no Formal. La problemática de la energía.	Hernández Carbonell, Jorge Ignacio	2006	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes del Profesorado ante la Educación de los Niños Superdotados: implicaciones en la formación del profesorado.	Medina Balmaseda, María Teresa	2006	Tesis Doctoral
Actitudes del Profesorado hacia las Tareas Docentes de la nueva Etapa de Educación Secundaria Obligatoria.	Moreno Aparisi, Javier	2006	Tesis Doctoral
La Atención a la Diversidad en la ESO Actitudes del Profesorado y Necesidades Educativas Especiales.	Rodríguez Tejada, Rosa María	2006	Tesis Doctoral
Evaluación de las Actitudes Sexistas en la Comunidad Educativa Española.	Rodríguez Castro, Yolanda	2006	Tesis Doctoral
Evaluación de una Propuesta de Intervención en Educación Física orientada a la Salud con Adolescentes, a partir del Análisis de sus Actitudes, Motivaciones y Comportamientos hacia la Actividad Física.	Pérez López, Isaac José	2005	Tesis Doctoral
Actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas.	Da Silva, Elza Helena	2004	Tesis Doctoral
Estudio del planteamiento Actitudinal del Área de E. Física en la E.S.O. en la LOGSE (Una propuesta didáctica centrada en una metodología basada en actitudes).	Pérez Pueyo, Ángel	2004	Tesis Doctoral
Las Actitudes de los Estudiantes de Magisterio hacia la Discapacidad. Un Análisis Diferencial en Función de algunas Variables de Clasificación	Castañó Calle, Raimundo	2004	Tesis Doctoral
Actitudes de los Estudiantes hacia los Trastornos Mentales.	De Arriba Rosseto, Alexandra	2004	Tesis Doctoral
Conocimientos y actitudes de los maestros de E. Infantil, E. Primaria y Estudiantes de Magisterio sobre los Niños Superdotados Intelectualmente	Castro Barbero, Mª Luisa	2004	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes ante la Muerte y el Enfermo ante el final de la Vida en Estudiantes de Enfermería de Andalucía y Cataluña.	Collel Brunet, Ramón	2004	Tesis Doctoral
Cambios en las Creencias y Actitudes con respecto al Tabaco a partir de un Programa de Intervención Educativa.	Mariano Huéscar, Jorge	2004	Tesis Doctoral
Análisis de las Actitudes de la E. Física en la ESO.	Escribano Castillo, Manuel	2004	Tesis Doctoral
Enfoques de Aprendizaje, Estrategias y Autoconcepto en el Alumnado Gallego de Formación Profesional.	Morán Fraga, Humberto	2004	Tesis Doctoral
Estudio sobre las Actitudes hacia Personas con Discapacidad entre los Estudiantes de la Universidad de Extremadura.	López Ramos, Víctor M. Universidad de	2004	Tesis Doctoral
Actitudes Medioambientales de Estudiantes Chilenos. Creación y Validación de un Instrumento de Análisis.	Barrilla Pecori, Verona	2004	Tesis Doctoral
Inmigración y Escuela. Análisis de actitudes y Valoración en la E.U. Luis Vives. Propuesta de Modelo Intercultural para la Formación Inicial del Profesorado.	González Alonso, Fernando	2004	Tesis Doctoral

Competencia, Uso y Habilidades Lingüísticas en Viladecans: los alumnos de 8º de E.G.B. del curso 96-97.	Pastor Pujardó, Montserrat	2004	Tesis Doctoral
Afectividad y Demostración Geométrica en la formación inicial de los profesores de matemáticas.	Araújo, Jacqueline	2004	Tesis Doctoral
Enseñanza y Aprendizaje de Cálculo Integral en un entorno computacional. Actitudes de los estudiantes hacia el uso de un programa de cálculo simbólico.	Depool Rivero, Ramón A.	2003	Tesis Doctoral
Creencias y Actitudes de Alumnos Hispanos sobre su Lengua y Cultura. Un Estudio de Caso sobre Residentes Latinos en la Ciudad de Chicago.	Foros Bernhart, Carolina	2003	Tesis Doctoral
Actitudes y Procesos de Pensamiento de los Profesores de la Etapa Infantil ante las Diferencias de sus Alumnos y sus Familias. Una Concepción Preventiva.	Marsellés Vidal, M. Ángels.	2003	Tesis Doctoral
Adquisición de Actitudes de Responsabilidad Social a través de un Programa de Promoción del Voluntariado.	Alonso Arroyo, Fco. Javier	2003	Tesis Doctoral
Actitudes de los Padres hacia el Proceso de Integración llevado a cabo en la Isla de Tenerife.	Leal Hernández, Helena	2003	Tesis Doctoral
Actitudes del Profesorado de Secundaria Obligatoria hacia la Evaluación de los Aprendizajes de los alumnos.	Zaragoza Raduá, José M.	2003	Tesis Doctoral
Percepciones y Actitudes sobre el Alumno Tartamudo en E. Primaria.	Castejón Fernández, Luís Andrés	2003	Tesis Doctoral
Evaluación del Autoconcepto, Actitudes y Competencia Social en Sujetos Sordos.	Puigcerver Hurtado, M. José Juana	2003	Tesis Doctoral

Así pues, el estudio de las actitudes, desde una perspectiva educativa nacional, es un campo que despierta el interés de los investigadores y que abarca diferentes aproximaciones profesionales.

Para concretar las temáticas de actitud estudiadas, se han categorizado las tesis, anteriormente presentadas, y se ha realizado un recuento de las mismas.

*Tabla 2.3. Categorización y recuento de las tesis sobre actitudes relacionadas con la Educación leídas en España en los últimos años.*

Temática de las actitudes	Nº de Tesis
Educación Especial	12
Educación Física y Salud	7
Dinámica de centros educativos	6
Matemáticas	5
Inmigración y multiculturalidad	4
Medioambiente	2
Lengua	2
Igualdad de género	2
Otras	3
<b>Total</b>	<b>43</b>

Las áreas que mayor interés han despertado en el estudio de las actitudes han sido la Educación Especial (12) y la Educación Física (7). Asimismo, se puede apreciar cómo existen trabajos previos, durante este periodo, que han puesto su atención en las actitudes relacionadas con las matemáticas pero ninguno de ellos se centra en el estudio de las mismas en la figura de los futuros docentes de Educación Primaria.

Del mismo modo, fuera de nuestro país, el interés por investigar las actitudes, en el campo de la educación, es significativo igualmente. Tras consultar en Education Resources Center Information (ERIC), una de mayores bases de datos de registros educativos a nivel mundial, se han recopilado algunas de las tesis doctorales leídas en los Estados Unidos en los últimos años que han centrado su atención en el estudio de las actitudes. La recopilación puede observarse en la tabla siguiente:

*Tabla 2.4.* Tesis sobre Actitudes relacionadas con la Educación leídas en EEUU en los últimos años según ERIC.

<b>TESIS DOCTORALES SOBRE ACTITUDES RELACIONADAS CON LA EDUCACIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EN EEUU SEGÚN ERIC</b>			
<b>Título</b>	<b>Autor/a. - Universidad</b>	<b>Año</b>	<b>Tipo de Publicación</b>
Inclusive Elementary Classroom Teacher Knowledge of and Attitudes toward Applied Behavior Analysis and Autism Spectrum Disorder and Their Use of Applied Behavior Analysis.	McCormick, Jennifer A. Dowling College	2011	Theses Doctoral
A Quantitative Examination of Public School Student Attitudes toward Science.	Schuchman, Matthew Walden University	2011	Theses Doctoral
To What Extent Do Professional Training, School Demographics, Teacher Bilingualism, and Teacher Attitude Predict the Instructional Strategies that Elementary School Content Area Teachers Use with English Language Learners?	Rader-Brown, Lucy M. Ohio University	2010	Theses Doctoral
Teacher Attitude toward Black English and Its Impact on Reading Achievement.	Lawson, Evelyn Roshonn Texas A&M University	2010	Theses Doctoral
Reading Aloud to Middle School Students to Improve Their Attitudes about Reading.	Lyman, Caroline The University of Mississippi	2010	Theses Doctoral
Inclusive Classrooms: An Examination of the Attitudes and Perspectives of K-5 General Education Teachers.	Martin, Gayle Northcentral University	2010	Theses Doctoral
Teachers' Clinical Experiences and Attitudes toward Technology Inclusion.	Paganelli, Andrea Lynch The University of Alabama	2010	Theses Doctoral

Teaching All of God's Children: Attitudes of Catholic School Principals towards Children with Disabilities.	Huppe, Maureen A. University of Kansas	2010	Theses Doctoral
Measuring the Attitudes of Teachers of Students with Significant Disabilities about Aspects of Their Jobs.	Pearson, Mary Margaret University of Kansas	2010	Theses Doctoral
A Case Study of Chinese University English as a Foreign Language (EFL) Students' Attitudes toward Learning Technologies.	Hayes, Kenneth Michael Northern Illinois University	2010	Theses Doctoral
The Impact of Professional Development on High School Teachers' Attitudes about Students with Special Education Needs, Collaboration, and Instructional Efficacy.	Sims, Kimberly Arizona State University	2010	Theses Doctoral
Analysis of a Mentoring Program to Change Attitudes Related to Turnover of Special Needs Teachers.	Eson-Brizo, Jaimie Nova Southeastern University	2010	Theses Doctoral
An Exploration of Teachers' Attitudes and Beliefs about the Reform of an Eighth Grade Math Curriculum from an Integrated Math Curriculum to a Core Math Curriculum.	Marion, Carol Saint Joseph's University	2010	Theses Doctoral
Effects of Professional Development Training on Teachers' Attitudes toward Inclusion.	Kelley, Torre Carter Trevecca Nazarene College	2010	Theses Doctoral
The Power of the Partner: Investigating the Effects of Structured Reading Buddies and Reading Strategies on the Attitudes and Comprehension of Seventh Grade Students.	Vasquez, Veronica B. Arizona State University	2010	Theses Doctoral
Students' Attitudes toward High-Stakes Testing and Its Effect on Educational Decisions.	Moran, Aldo Alfredo The University of Southern Mississippi	2010	Theses Doctoral
Teachers' Perceptions of Students' Needs for Family Counseling and Attitudes toward School-Based Family Counseling.	Star Snyder, Marjorie Capella University	2010	Theses Doctoral
The Relationship between Music Attitude and Selected Factors in Elementary Music Students.	Taylor, Monica DeLoach University of South Carolina	2009	Theses Doctoral
The Relationship between African American Middle School Students' Attitudes toward Reading and Their Reading Comprehension Level.	Harris, LeCharle Webb The University of Memphis	2009	Theses Doctoral
Attitudes Towards an Inclusion Classroom: A Qualitative Meta-Synthesis Study from 1997-2007.	Oldfield, James L. R. University of Phoenix	2009	Theses Doctoral
A Study of Preservice Teachers' Attitudes toward English Language Learners and Perceptions of Their Professional Education Training and Instructional Strategies regarding English Language Learners.	Lo, Yu-Chih Texas A&M University - Kingsville	2009	Theses Doctoral
Implicit and Explicit Attitudes of Educators toward the Emotional Disturbance Label.	Jones, James Patrick Ball State University	2009	Theses Doctoral
The Impact of Multicultural Trade Books and an Intervention on Fourth Graders' Cultural Attitudes.	Whitcomb, Susan Herberger The University of Southern Mississippi	2009	Theses Doctoral
Beginning Teacher Beliefs and Wise Practices: A Case Study of a High School Social Studies Teacher.	Phillips, Michele Seybert University of Florida	2009	Theses Doctoral
Native and Nonnative English-Speaking English as a Second Language Teachers: Student Attitudes, Teacher Self-Perceptions, and Intensive English Administrator Beliefs and Practices.	Moussu, Lucie M. Purdue University	2008	Theses Doctoral



Tal y como realizamos anteriormente, se han categorizado los trabajos de investigación en función de sus temáticas y se ha realizado un recuento de los mismos. El resultado puede observarse en la tabla siguiente

*Tabla 2.5. Categorización y recuento de las tesis sobre actitudes relacionadas con la Educación leídas en EEUU en los últimos años.*

Temática de las actitudes	Nº de Tesis
Educación Especial	9
Lengua	7
Orientación	2
Inmigración y multiculturalidad	1
Currículum de matemáticas	1
Otras	5
Total	25

Según estos datos, al igual que ocurre con las tesis españolas, las norteamericanas también tienen como área preferente en el estudio de las actitudes la Educación Especial (9).

## 12. CONSIDERACIONES FINALES

Las diferentes conceptualizaciones del término actitud coinciden en señalar que se trata de una variable psicológica compleja entendida como una tendencia interna del sujeto que le permite evaluar los objetos actitudinales que encuentra en su entorno y que se manifiesta en forma de conducta. Estas actitudes tienen su origen en antecedentes de los sujetos y condicionan procesos psicológicos básicos como el aprendizaje. En nuestro caso, el objeto actitudinal son las matemáticas y los sujetos que lo evalúan los futuros docentes de Educación Primaria. La valoración del mismo se realiza en un contexto de enseñanza-aprendizaje y se manifiesta abiertamente. Esto puede ser negativo si la evaluación realizada es desfavorable.

De los diferentes modelos existentes para definir los componentes que integran una actitud entendemos que el factor afectivo es el que mayor incidencia presenta. El acercamiento a las matemáticas con una predisposición favorable tiene una importante carga de afectividad.

El origen de las actitudes lo encontramos en las distintas formas de aprendizaje existentes, de ahí que el contexto escolar, en general, y la predisposición del docente respecto a las matemáticas, en particular, puedan favorecer el desarrollo de estas actitudes entre el alumnado.

De los distintos procedimientos descritos para la medición de las actitudes consideramos que las escalas tipo Likert son las más adecuadas para llevar a cabo nuestra investigación por las ventajas que nos reportan.

Ha quedado de manifiesto que las actitudes han estado y siguen estando presentes en los contenidos de enseñanza establecidos en los marcos curriculares que los alumnos trabajan durante su educación obligatoria. Por ello, es importante formar a docentes con actitudes favorables hacia las áreas de conocimiento que imparten para que los contenidos actitudinales propuestos puedan trabajarse con el alumnado sin que estos perciban una actitud inadecuada que condicione sus aprendizajes.

La investigación relacionada con las actitudes en el campo de la educación se ha desarrollado notablemente en los últimos años y este trabajo pretende contribuir a la conservación de esa dinámica favorable, profundizando en el conocimiento de las actitudes hacia las matemáticas que presentan los futuros maestros de Educación Primaria.



## CAPÍTULO III

# Las actitudes hacia las matemáticas

En este capítulo, incluimos una revisión bibliográfica de los trabajos de investigación realizados durante los últimos años, tanto a nivel nacional como internacional, en los que se ha tenido por objeto analizar las actitudes hacia las matemáticas en el ámbito educativo. Recordemos que nuestro trabajo pretende realizar un análisis de estas actitudes entre los estudiantes que, tras su formación universitaria, se convertirán en los maestros de Educación Primaria responsables de impartir esta materia a sus alumnos.

En primer lugar, presentamos algunos aspectos fundamentales de la dimensión afectiva del aprendizaje en las matemáticas ya que, como se indicó en el capítulo anterior, las actitudes se conforman en torno a tres componentes: cognitivos, afectivos y comportamentales. Consideramos que de los tres, el que tiene más importancia es el afectivo, pues muestra una mayor incidencia en la atracción o el rechazo que puede manifestar un sujeto hacia las matemáticas.

A continuación, describimos una serie de estudios llevados a cabo para determinar los factores que pueden tener influencia en las actitudes hacia las matemáticas, que muestran los alumnos de diferentes etapas educativas, destacando los que toman como referencia el género, la figura del profesor y las características del entorno familiar.

Finalmente, presentamos una recopilación de las investigaciones realizadas para profundizar en el estudio de las actitudes hacia las matemáticas en los futuros maestros, en las cuales se describen y analizan su relación con numerosos factores. Conviene destacar que, en estos trabajos, la ansiedad y la autoconfianza hacia las matemáticas son las actitudes que mayor atención ha recibido en este campo de investigación, ya que se trata de actitudes que

pueden condicionar negativamente la formación de los futuros docentes y su posterior práctica profesional.

## **1. LA DIMENSIÓN AFECTIVA DEL APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS**

El interés por el estudio de las variables afectivas vinculadas al aprendizaje de las matemáticas surge durante la década de los setenta y comienzos de los años ochenta. Los trabajos elaborados por Aiken (1970, 1974) y Haladyna, Shaughessy y Shaughessy (1983) fueron pioneros en este campo de investigación.

Según establecen Di Martino y Zan (2001), estas investigaciones tuvieron su origen en la necesidad de buscar las causas del fracaso de los alumnos, con buenos recursos cognitivos, a la hora de realizar tareas de naturaleza matemática.

Estos planteamientos, para McLeod (1994), sientan las bases de un modelo, denominado tradicional, que intenta explicar la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas a través de una perspectiva psicométrica. Las actitudes de los alumnos hacia esta disciplina y su incidencia en el rendimiento se convierten en su objetivo principal. En este paradigma, el papel que el profesorado podía desarrollar respecto a estas actitudes queda relegado a un segundo plano.

Sarabia e Iriarte (2011) señalan que, dentro de este enfoque de la dimensión afectiva de las matemáticas, los trabajos de investigación se pueden categorizar en tres grupos:

- a) Análisis de las diferencias en las actitudes y en el rendimiento atendiendo al sexo.
- b) Diferencias entre el rendimiento y las actitudes de los alumnos con alta y baja capacidad.

c) Evaluación de las diferencias en las actitudes y en el rendimiento considerando colectivos de distinta naturaleza étnica o distintos niveles socio-económicos.

Por otro lado, conviene destacar que los primeros trabajos de investigación realizados por Aiken (1970, 1974) y Shaughessy y otros (1982) no consideraban que el entorno próximo al alumno pudiese tener incidencia en las actitudes que éste podía mostrar hacia las matemáticas. Actualmente, se ha demostrado que las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas están influenciadas por numerosas variables de índole escolar y socio-familiar y que están presentes en su entorno más próximo.

Asimismo, Sarabia e Iriarte (2011) destacan que los estudios realizados, desde esta aproximación, reconocen que “las actitudes que expresan los alumnos hacia las matemáticas desempeñan un papel importante en el rendimiento y, consecuentemente, en el aprendizaje de los contenidos matemáticos” (p.34)

Para Hart (1989b), las relaciones establecidas entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento de los alumnos en esta materia se pueden clasificar atendiendo a dos aproximaciones:

a) Self-enhancement o Mejora de uno mismo.

Los factores afectivos poseen un efecto causal en el rendimiento matemático. Esto supone que, en la actividad educativa, se orienten las actitudes de los alumnos hacia un enfoque positivo lo cual redundará directamente en la mejora de su rendimiento.

b) Skill development o Desarrollo de habilidades.

El rendimiento matemático es el que da lugar a la generación de afectos hacia la materia. Por consiguiente, realizar de forma exitosa un ejercicio de matemáticas da lugar a actitudes positivas hacia esta disciplina. Así pues, la tarea del docente debe centrarse en el aumento de la competencia

académica y del rendimiento de los estudiantes ya que esto supone generar actitudes positivas.

A lo largo de la década de los ochenta, se plantea un nuevo modelo para concebir el dominio afectivo respecto a las matemáticas que se fundamenta en el cognitivismo y en la orientación constructivista que se adopta en el aprendizaje de esta materia. La fusión de ambas concepciones dio lugar a una teoría comprensiva de la afectividad hacia las matemáticas.

Gómez Chacón (2000) indica que esta nueva perspectiva comienza a destacar la trascendencia de la afectividad a la hora de comprender la conducta matemática de los alumnos.

Las investigaciones desarrolladas, dentro de esta nueva visión del afecto hacia las matemáticas, centran su atención en el análisis y en la comprensión del tipo de respuesta afectiva que el alumno manifiesta en los contextos de aprendizaje y de las variables propias de ese entorno. Cocking y Mestre (1988), reflejan que los elementos esenciales en la formación y el desarrollo de actitudes y creencias hacia las matemáticas se circunscriben a las respuestas de los alumnos en situaciones escolares y a los factores que intervienen en ese contexto.

Sarabia e Iriarte (2011) destacan los rasgos definitorios de las investigaciones llevadas a cabo desde esta concepción del dominio afectivo de las matemáticas:

1. El dominio afectivo en matemáticas depende de tres elementos fundamentales: actitudes, creencias y emociones.
2. Los modelos de aproximación a la afectividad hacia las matemáticas deben partir del contexto en el que tiene lugar el aprendizaje.

3. El análisis de los estados emocionales ante actividades matemáticas que demandan un carga cognitiva importante, es el caso de la resolución de problemas.

4. El desarrollo de medidas más adecuadas que capten la complejidad de los fenómenos implicados.

5. La consideración de la afectividad del alumno hacia la materia como parte de un macrocontexto (el entorno familiar, social y escolar) y de un microcontexto (interacción en el aula y normas sociomatemáticas entendidas como aspectos normativos del discurso matemático que son propias de la actividad matemática) donde tiene lugar.

## **2. LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS**

En el segundo capítulo de este trabajo, se realiza un análisis de la conceptualización del término actitud, de los elementos que las conforman, de sus rasgos característicos, de las funciones atribuidas a las mismas, etc., desde una perspectiva psicoeducativa general. En esta sección, pretendemos focalizar nuestra atención en las actitudes específicas hacia las matemáticas.

Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros (2007) señalan que el interés por el estudio de las actitudes se debe, en gran medida, a la extensión de la educación, así como por las altas tasas de fracaso escolar. Para estos autores, la mayor parte de los trabajos realizados en este campo se han orientado a valorar el grado de incidencia que estas actitudes tienen respecto al aprendizaje y al rendimiento académico.

Gómez Chacón (2000) investigó el origen de las actitudes negativas hacia las matemáticas encontrando diversos factores que favorecen su desarrollo:

- Percepciones generales y actitudes que se transmiten a los niños.
- La forma en que se aborda la presentación de la materia en clase.
- Las actitudes de los docentes.



- La naturaleza del pensamiento matemático.
- El lenguaje matemático.

Mato (2006) destaca que “las actitudes hacia las matemáticas tienen un marcado carácter cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades generales tales como: flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico y la objetividad que son importantes en el trabajo de matemáticas” (p.50).

Del mismo modo, Gómez Chacón (2000) pone de manifiesto el marcado carácter cognitivo de las actitudes hacia las matemáticas considerando que para que estos comportamiento puedan ser considerados actitudes hay que tener en cuenta la dimensión afectiva que debe caracterizarlos, diferenciando lo que el sujeto es capaz de hacer (capacidad) y lo que le gusta hacer (actitud).

Por su parte, Auzmendi (1992) señala una serie de características que definen las actitudes hacia las matemáticas:

a) Son ambivalentes, lo que supone que pueden variar en función de la tarea matemática que se aborde. Por consiguiente, un mismo alumno puede tener una actitud negativa hacia el álgebra y mostrar una actitud positiva para realizar una actividad de geometría.

b) Se desarrollan en todas las etapas educativas. Así pues, el alumno comienza a desarrollar actitudes desde su incorporación al contexto escolar o incluso antes desde su propio entorno familiar.

c) Su tendencia inicial suele ser positiva, de hecho, la mayoría de los alumnos durante los primeros años escolares se muestran interesados y motivados por aprender esta materia.

d) Tiene un carácter evolutivo de naturaleza negativa. El tránsito desde la escuela primaria a la educación secundaria genera un declive de las actitudes positivas de los alumnos hacia esta materia.

Fennema (1989) planteó un modelo genérico de influencia que relacionaba las variables de naturaleza afectiva con el rendimiento matemático y el género. Su intención fue determinar si las diferencias existentes en el rendimiento y en la elección del itinerario académico estaban condicionadas por variables afectivas o bien por otros factores como las actitudes de los profesores o de los padres de modo que puedan afectar negativamente al rendimiento o a la percepción de su capacidad de aprendizaje.

Figura 3.1. Modelo genérico de la influencia de las variables afectivas en el rendimiento



Asimismo, conviene mencionar que las actitudes hacia las matemáticas se conciben como un afecto de baja intensidad, de carácter estable (Evans y Tsatsaroni, 1996), controlable y con un elevado nivel de procesamiento cognitivo de tipo consciente (Malmivuori, 2001) lo que permite que puedan ser medidas y evaluadas de forma sencilla mediante el uso de escalas y cuestionarios.

### 3. PRINCIPALES ESCALAS PARA LA MEDICIÓN DE ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS

El interés por conocer las actitudes hacia las matemáticas ha favorecido el desarrollo de escalas que pretenden valorarlas desde una perspectiva psicométrica. En este apartado, hemos realizado una recopilación de las principales escalas que se han elaborado y aplicado para evaluar las actitudes hacia las matemáticas destacando su denominación, autor/es que la elaboraron, el año en que fueron publicadas, el número de ítems que incluyen y una breve descripción de las mismas.

Tabla 3.1 *Principales instrumentos desarrollados para la medición de las actitudes hacia las matemáticas.*

<b>Denominación</b>	<b>Autor/es</b>	<b>Año</b>	<b>Nº Ítems</b>	<b>Descripción</b>
Escala de actitudes hacia la Aritmética. (DAS)	Dutton	1951	50	En una de las primeras de las que se tienen referencias. Concibe las actitudes de forma unidimensional.
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Aiken y Dreger	1961	20	Mide dos dimensiones: miedo y agrado hacia las matemáticas.
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Aiken	1974	40	Incluye dos nuevas dimensiones de actitud: agrado por las matemáticas y valor de las matemáticas.
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Aiken	1979	25	Incluye dos nuevas dimensiones de actitud Motivación en matemáticas e Importancia de las matemáticas. Evoluciona hacia una concepción multidimensional
The Mathematics Attitude Inventory (MAI)	Sandman	1974	48	Mide varias dimensiones entre las que se encuentran: la percepción que tiene el estudiante de las características del profesor, intranquilidad del estudiantado ante la matemática, percepción de la utilidad de la matemática, valor de la matemática en la sociedad, ansiedad hacia la matemática, autoconcepto en matemática, motivación en matemática, placer y agrado ante el trabajo matemático.
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Michaels y Forsyth	1977	44	Elabora una escala de corte multidimensional y considerando los siguientes componentes: agrado por la matemática, apreciación de la utilidad de las matemáticas y seguridad con las matemáticas.
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Fennema y Sherman	1976	108	Incluye 9 dimensiones como la utilidad, el disfrute, la confianza, percepción de las actitudes del profesor, percepción de las actitudes de la madre, motivación, ansiedad, percepción de la actitud del padre y la matemática como dominio del hombre.

Escalas de actitud hacia las matemáticas	McConeghy	1987	18	Fue empleada en la Nacional Assesment of Educational Progress NAEPS (1994). Las escalas que incluyen son las matemáticas y uno mismo, las matemáticas y la sociedad y las matemáticas como disciplina.
Escalas de actitudes hacia las matemáticas	Gairín	1987	-	Incluye dos instrumentos uno verbal y otro de carácter gráfico orientado a alumnos de E. Primaria y Secundaria.
Escala de actitudes hacia las matemáticas y la estadística	Auzmendi	1992	25	Este instrumento consta de cinco dimensiones: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación (cada una de ellas agrupan cinco ítems).
Escala de actitudes hacia las matemáticas	Tascione	1995	31	Construye un instrumento multidimensional siendo los factores considerados: la actitud del estudiante hacia la matemática, la evaluación de la matemática, las percepciones de su propia capacidad matemática y la comunicación matemática del alumno.
Escala de actitudes hacia la matemática EAHM-U	Bazán	1997	31	Elabora un cuestionario en el que se incluyen cuatro dimensiones: afectividad, aplicabilidad, habilidad y ansiedad
Actitudes hacia las matemáticas y las matemáticas enseñadas con computadora AMMEC	Ursini, Sánchez y Orendain.	2004	41	Construyen una escala en la que se diferencian tres dimensiones: gusto por las matemáticas, gusto por las matemáticas enseñadas con ordenador y autoconfianza al trabajar las matemáticas.

#### 4. ESTUDIOS SOBRE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS

En este punto, se incluye una revisión de los estudios previos realizados sobre las actitudes hacia las matemáticas en el ámbito educativo.

##### **4.1. Las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos durante su enseñanza obligatoria**

Durante la etapa de Educación Primaria los alumnos inician sus relaciones con los contenidos de naturaleza matemática, desde un enfoque académico. A partir de ese momento, es cuando se comienzan a construir sus primeros afectos hacia la disciplina.

En este sentido, Ashby (2009) investigó, las actitudes, las creencias y el comportamiento de los alumnos de la escuela primaria hacia las matemáticas en el aula y el impacto que estas variables pueden tener en su rendimiento en esta disciplina.

En su trabajo expone que, a diferencia del resto de asignaturas, el aprendizaje de las matemáticas requiere una cantidad considerable de la perseverancia de la persona para tener éxito. Por consiguiente, una actitud negativa hacia las matemáticas podría reducir considerablemente la voluntad de una persona a persistir con la resolución de un problema. Sin la capacidad de perseverar, dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, es probable que el éxito sea difícil. El objetivo de su proyecto era determinar las causas posibles de estas actitudes negativas hacia las matemáticas.

Para ello, se establecieron tres grupos de alumnos de tercer año de una escuela primaria compuesto cada uno de ellos por cuatro alumnos de similares características. Los criterios de clasificación fueron el gusto o el rechazo a las matemáticas y la capacidad para las matemáticas.

Se planteó a los alumnos una serie de cuatro actividades de matemáticas adaptadas a su nivel de desarrollo, dedicando, tras su realización, un tiempo para discutir con los alumnos los sentimientos que habían experimentado.

Los resultados obtenidos reflejaron la dificultad que muestran los alumnos de los tres grupos a la hora de conectar los conocimientos matemáticos y las prácticas cotidianas. Asimismo, se destaca la importancia de la motivación para no generar rechazo entre los alumnos con bajo rendimiento. Por ello, buscar vínculos entre las experiencias cercanas a los alumnos puede ser un elemento de motivación que minimice la aparición de sentimientos negativos hacia las matemáticas.

Por otro lado, se observó que los alumnos con un rendimiento bajo o medio en matemáticas presentaban una baja confianza en sí mismos a la hora de abordar con éxito las tareas propuestas agravándose esta situación en el caso de la resolución de problemas.

En general las alumnas mostraban una menor confianza en sí mismas para aprender matemáticas que sus compañeros varones lo que refleja que desde la

escuela primaria ya se están generando actitudes de género diferenciales respecto a esta materia.

Algunas de las consideraciones incluidas en este estudio para mejorar las actitudes hacia las matemáticas en la escuela primaria fueron las siguientes:

- La primera prioridad debe ser explorar la relación entre las percepciones de los niños y los usos prácticos que puedan darse a las matemáticas.
- Profundizar en el análisis de las diferencias existentes en las actitudes hacia esta materia considerando la variable de género.
- La dificultad del lenguaje matemático y la ansiedad son los elementos que mayor incidencia tienen en la generación de sentimientos de rechazo hacia esta materia.
- Los maestros deben implicarse más en hacer funcionales los aprendizajes matemáticos y trabajar la confianza de sus alumnos para evitar que caigan en el rechazo a esta disciplina.
- La organización del tiempo y la estructura de la metodología actual también deberían ser revisadas.

Estas primeras actitudes hacia la disciplina, se afianza en la etapa de Educación Secundaria, donde estas actitudes se hacen más extremas, es decir, los alumnos con una actitud favorable la hacen más positiva mientras que los que manifiestan cierto rechazo a esta materia, hacen que su actitud sea más desfavorable.

Yara (2009) investigó las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en estudiantes de algunas escuelas de secundaria del suroeste de Nigeria. Su trabajo se centró en analizar la relación que existía entre las actitudes hacia las matemáticas y las expectativas académicas de los alumnos, así como, en determinar las causas que generan gusto o rechazo hacia esta materia.

Para ello, se realizó un cuestionario que tuvo como base la Escala de Actitudes Matemáticas de Fennema y Sherman (1976) que fue administrado a más de 1500 estudiantes de enseñanza secundaria.

Los resultados más significativos indicaron que el 83.3% de esta muestra les gustaba hacer actividades de matemáticas mientras que sólo un 16.7% expresaban su rechazo. Por otro lado, el 78% de los alumnos pensaba que saber matemáticas era útil para ganarse la vida mientras que un 22% no las consideraban útiles.

Finalmente, llegó a la conclusión de que el profesor debería desarrollar relaciones positivas con los estudiantes y evitar actividades estresantes en el aula, lo que implicará nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje y una mayor participación de los estudiantes en las clases.

Por consiguiente, podemos entender que estas actitudes hacia las matemáticas evolucionan pero están presentes en el devenir académico de todos los estudiantes, independientemente de la etapa educativa que cursen. En estos trabajos, se mencionan algunos de los factores que inciden en el desarrollo de las actitudes, no obstante consideramos importante realizar una aproximación más específica desde un enfoque evolutivo.

Por su parte, Schenkel (2009) estudió la forma en que las actitudes de los estudiantes y de los maestros influyen en el rendimiento matemático de los alumnos en una clase.

Este trabajo de investigación se desarrolló en una escuela de Enseñanza Primaria situada en el estado norteamericano de Ohio. Para la recogida de datos se emplearon técnicas cuantitativas y cualitativas y participaron todos los alumnos y maestros de este centro educativo.

Se elaboró un cuestionario que incluía preguntas sobre las calificaciones de los alumnos, escalas tipo Likert y preguntas abiertas con el fin de conocer las actitudes hacia las matemáticas y su relación con el éxito en la materia.

Los resultados reflejaron que el 60.8% de los estudiantes tenía una actitud positiva hacia las matemáticas mientras que el 39.2% restante la tenía moderada. Ningún alumno obtuvo valores que manifestaran una actitud negativa. En los ocho grupos de alumnos con los que trabajó el autor encontró una correlación positiva entre la actitud del alumno en clase y su éxito en las evaluaciones excepto en el último curso donde la correlación fue negativa.

Respecto a los maestros, todo ellos mostraron una actitud muy positiva hacia las matemáticas.

Por consiguiente, el autor concluyó que tener una actitud positiva hacia las matemáticas tiene un efecto positivo en el rendimiento escolar de los estudiantes.

#### ***4.2. Análisis evolutivo de los factores que influyen en la creación de las actitudes hacia las matemáticas en las diferentes etapas educativas***

La existencia de actitudes negativas hacia las matemáticas entre el alumnado ha dado lugar a trabajos de investigación que han intentado analizar las causas que puede estar implicadas en este rechazo en función de su paso por los diferentes niveles educativos.

Hidalgo Maroto y Palacios (2006) llevaron a cabo un estudio evolutivo y multivariante de los diferentes factores que determinan el rechazo hacia las matemáticas.

El número de alumnos participantes fue de 3.187, pertenecientes a los inicios de Ciclo y de Nivel, es decir, 3º y 5º de E. Primaria, 1º y 3º de ESO, el primer curso de Bachillerato y el primer curso de universidad de diversas provincias españolas.

El instrumento elegido para la recogida de datos fue un cuestionario de respuestas abiertas, de contenido más amplio que las escalas de actitudes al uso, con el objeto de obtener una mayor información de las variables determinantes de la actitud negativa a las Matemáticas. Se realizaron seis modalidades adaptadas a cada uno de los grupos de referencia manteniendo los ejes fundamentales del estudio.

Entre sus hallazgos podemos destacar que las actitudes negativas hacia las matemáticas vienen determinadas entre otros factores, por el nivel educativo de los alumnos. Los alumnos que han terminado el primer ciclo de Educación Primaria apenas establecen rechazos; incluso podemos hablar de una de las asignaturas preferidas. Esta situación no experimenta ningún cambio en los alumnos que concluyen el segundo y tercer ciclo de este mismo nivel de



Primaria, aunque determinan una tendencia descendente en el grado de aceptación.

No obstante, en la Educación Secundaria los resultados señalan que se produce un claro descenso en dicho gusto y un aumento en el número de alumnos a quienes no les gustan las matemáticas.

El origen de este cambio de actitud tiene lugar, especialmente, en la E.S.O., y está justificado por argumentos como la percepción de una mayor dificultad respecto a la materia o bien por un menor grado de interés por las matemáticas. La generación de actitudes positivas que tiene lugar durante el Bachillerato y la Universidad es relativa ya que debemos considerar la mayor formación matemática de los alumnos en estos niveles.

Otro dato significativo es que cuando se pregunta a los estudiantes de Bachillerato desde cuando sienten antipatía hacia las matemáticas, si es que la tienen, ocho de cada diez la sitúan en la ESO.

Si nos centramos en la percepción de competencia matemática de los alumnos a quienes les gustan las matemáticas, el 93% se consideran buenos o normales para dicha asignatura. Por el contrario, de entre los que la rechazan abiertamente, sólo el 40% estarían dentro de este intervalo de buenos o normales, a los que se sumarían un 20% que se declaran malos para las matemáticas.

Respecto al papel del profesor en estas actitudes negativas, los resultados obtenidos indican que entre los alumnos que muestran un rechazo a las matemáticas, la mitad de los alumnos entiende que es el profesor el causante del rechazo a las matemáticas. Sin embargo, entre los alumnos que expresan su agrado por las matemáticas sólo un 30% atribuyen a los profesores sus actitudes positivas hacia las matemáticas. Asimismo, conviene destacar que el sentimiento de influencia negativa de los profesores sobre el gusto por las matemáticas crece al mismo tiempo que progresamos por los distintos niveles educativos.

Finalmente, respecto al entorno familiar, el grado de implicación y apoyo en el aprendizaje de las matemáticas es muy alto tanto en el grupo de alumnos que tienen una actitud negativa hacia las matemáticas como en el que manifiestan una actitud positiva. Por consiguiente, no se apreció diferencia

entre ambos grupos. No obstante, se encontró que los alumnos con las actitudes positivas hacia las matemáticas obtenían valores más elevados si en su familia consideraban a las matemáticas muy importantes para su formación.

Por otra parte, Núñez y otros (2005) investigaron la evolución de las actitudes hacia las matemáticas de dos muestras de alumnos formadas por estudiantes españoles y brasileños respectivamente, desde tercer curso de Educación Primaria hasta su incorporación al Bachillerato, al finalizar el cuarto curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria

Para ello, utilizaron como instrumento de evaluación el Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas (IAM). Se trata de una versión ampliada con modificaciones significativas de la escala de evaluación de actitudes hacia las matemáticas, elaborada por Fennema y Sherman (1976) y utilizada desde entonces por una gran cantidad de investigadores.

El Inventario de Actitudes hacia las Matemáticas (IAM) incluye 86 ítems para evaluar las dimensiones primarias que se enumeran a continuación:

- falta de confianza en el logro futuro,
- pensamiento estereotipado,
- competencia percibida,
- utilidad percibida,
- motivación intrínseca,
- motivación de logro,
- interés por evitar la implicación,
- ausencia de interés en las matemáticas,
- ansiedad,
- sentimientos,
- atribución del éxito a la capacidad,
- atribución del éxito a causas externas,
- atribución del fracaso a causas externas,
- actitud percibida en los padres y
- actitud percibida en los profesores.

Los resultados más relevantes obtenidos en ambas muestras de alumnos reflejan que:

- El grado de interés hacia las matemáticas desciende de modo significativo conforme los alumnos progresan en los cursos y niveles académicos.
- La utilidad de las matemáticas de cara al futuro representa un descenso significativo más acentuado a medida que se sube en los cursos académicos.
- La percepción de la capacidad de aprendizaje y de logro percibida por los estudiantes para las matemáticas se reduce de un modo notable conforme los estudiantes progresan desde los primeros cursos de E. Primaria hasta los últimos de E. Secundaria.
- La percepción de la pérdida de confianza en sus propias capacidades, muestra una correlación directa respecto al propio interés por la materia, apareciendo sentimientos y emociones negativas y un incremento de los niveles de ansiedad.

Del mismo modo, las actitudes hacia las matemáticas han sido analizadas en alumnos universitarios. En un estudio realizado por Pérez Tyteca (2007), se valoraron las actitudes hacia las matemáticas de 885 alumnos de primer curso pertenecientes a 23 titulaciones impartidas en la Universidad de Granada. El instrumento aplicado estaba compuesto por tres subescalas (ansiedad, utilidad y autoconfianza) incluidas en la Escala de Actitudes hacia las Matemáticas de Fennema y Sherman (1976).

Las actitudes más favorables a esta disciplina se encontraron en las titulaciones de Matemáticas, Estadística, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y Química mientras que las más desfavorables estaban en Enfermería, Geología, Biología y Sociología.

Del mismo modo, se indicaba que los alumnos universitarios con mayor autoconfianza son los menos ansiosos, los que mejores actitudes presentan hacia las matemáticas y los que cursan titulaciones más próximas a las matemáticas.

Las diferencias de género respecto a las actitudes quedan reflejadas en este trabajo tanto de forma global como en cada uno de los componentes de actitud analizados. Los hombres presentan una mayor utilidad y autoconfianza hacia

las matemáticas y una menor ansiedad que las mujeres. Por consiguiente, se concluye que los hombres tienden a mostrar actitudes más favorables hacia las matemáticas que las mujeres.

En esta misma línea, Goodykoontz (2008) realizó un trabajo de investigación con el fin de conocer los factores que tenían influencia en las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes universitarios con carácter general.

Para ello, estableció un diseño que combinaba técnicas de carácter cualitativo y cuantitativo. En primer lugar administró un cuestionario a un grupo de 99 estudiantes universitarios. Posteriormente, fueron seleccionados 23 para realizar una entrevista para profundizar en sus experiencias, creencias y actitudes.

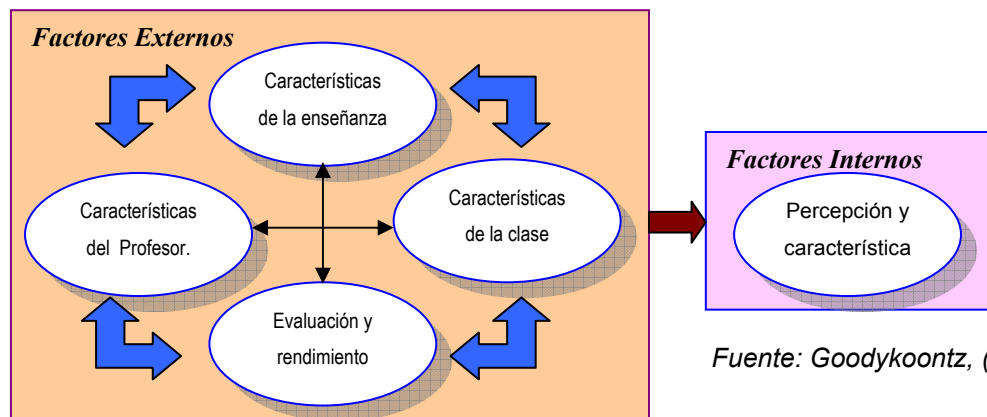
Tras esta recogida de datos, se establecieron cinco factores de incidencia:

1. Características del profesor.
2. Características de la enseñanza.
3. Características de la clase.
4. Evaluación y rendimiento.
5. Percepción y características personales.

Los cuatro factores iniciales son considerados factores externos mientras que el último tiene un carácter interno.

A partir de esta identificación de los factores que afectan a las actitudes que puede presentar los sujetos hacia las matemáticas la investigadora procedió al establecimiento de relaciones entre ellos, presentando el siguiente modelo:

Figura. 3.2 Gráfico sobre los factores que influyen en las actitudes hacia las matemáticas



Fuente: Goodykoontz, (2008)

Estas relaciones fueron consideradas la base para elaborar las entrevistas de las cuales obtuvo las siguientes conclusiones:

Respecto a las características del profesor los sujetos señalaban que el comportamiento de sus profesores y su atención al alumno habían sido clave en la construcción de sus actitudes hacia las matemáticas.

Los sujetos señalaron que la incidencia de las características de la enseñanza en la generación de actitudes estaba fundamentada en que la explicación del profesor les ayudó a comprender la materia utilizando diferentes puntos de vista o representaciones gráficas. Del mismo modo, destacaron la importancia de utilizar ejemplos para ver la utilidad de las matemáticas.

Las características de la clase más destacadas a la hora de incidir en sus actitudes hacia las matemáticas fueron el tamaño y el ambiente.

En relación al último de los factores externos, la evaluación y el rendimiento, los sujetos indicaron que para superar con éxito la asignatura de matemáticas las actitudes juegan un papel importante. Respecto a la evaluación, la cantidad y el tipo de evaluación también tienen relación con las actitudes.

Dentro de los factores internos, el grado de motivación hacia el aprendizaje, el autoconcepto del sujeto y el nivel de comprensión de la materia son las referencias más frecuentes expresadas por los estudiantes.

#### ***4.3. Las actitudes hacia las matemáticas y los alumnos con alto rendimiento en matemáticas***

Jenkins (2006), llevó a cabo un trabajo de investigación en el que participaron diecinueve estudiantes de sexto grado de un grupo alto rendimiento en matemáticas (High Ability Learner - HAL) para conocer sus actitudes hacia las matemáticas y cómo estas actitudes pueden correlacionarse con el rendimiento en matemáticas y su rendimiento intelectual considerando los ocho dominios identificados por la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1993):

1. Inteligencia lingüística-verbal.

Capacidad de emplear de manera eficaz las palabras, manipulando la estructura o sintaxis del lenguaje, la fonética, la semántica, y sus dimensiones prácticas.

2. Inteligencia física-cinestésica.

Habilidad para usar el propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos, y sus particularidades de coordinación, equilibrio, destreza, fuerza, flexibilidad y velocidad.

3. Inteligencia lógica-matemática.

Capacidad de manejar números, relaciones y patrones lógicos de manera eficaz, así como otras funciones y abstracciones de este tipo.

4. Inteligencia espacial.

Habilidad de apreciar con certeza la imagen visual y espacial, de representarse gráficamente las ideas, y de sensibilizar el color, la línea, la forma, la figura, el espacio y sus interrelaciones.

5. Inteligencia musical.

Capacidad de percibir, distinguir, transformar y expresar el ritmo, timbre y tono de los sonidos musicales.

6. Inteligencia interpersonal.

Posibilidad de distinguir y percibir los estados emocionales y signos interpersonales de los demás, y responder de manera efectiva a dichas acciones de forma práctica.

7. Inteligencia intrapersonal.

Habilidad de la autointrospección y de actuar consecuentemente sobre la base de este conocimiento, de tener una autoimagen acertada y capacidad de autodisciplina, comprensión y amor propio.

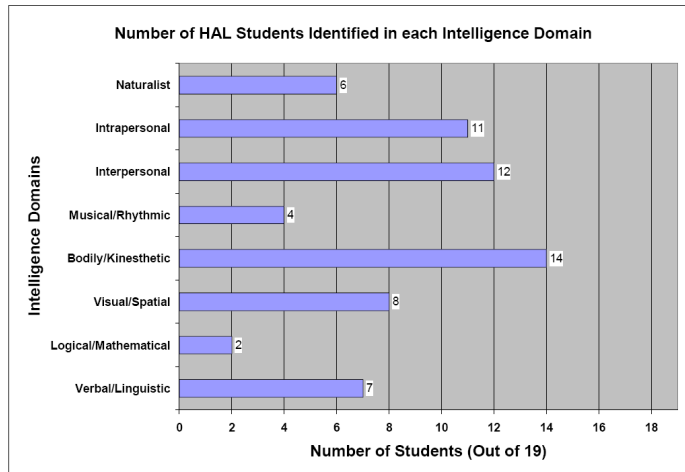
8. Inteligencia naturalista.

Capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

Los datos obtenidos permitieron clasificar a los alumnos en cada uno de los ocho dominios de inteligencia. Algunos de estos estudiantes fueron incluidos en más de una categoría, mientras que otros sólo tenían un dominio de inteligencia identificado. Una de las cuestiones más significativas fue que en la muestra sólo dos estudiantes fueron identificados en el dominio de la inteligencia lógica / matemática. Tal vez esta era una de las razones para entender el alto

porcentaje de estudiantes que tenían actitudes negativas matemáticas. Por otro lado, los dominios que tuvieron una mayor representatividad fueron los de Inteligencia física-cinestésica (14), Inteligencia interpersonal (12) e Inteligencia intrapersonal (11).

Figura 3.3. Gráfico del número de alumnos identificados en cada dominio.



Fuente: Jenkins, (2006)

Asimismo, este trabajo subraya que la mayoría de los estudiantes tenían una actitud negativa hacia la asignatura de matemáticas y reflejaban puntuaciones bajas en el dominio inteligencia lógico matemática a pesar de haber obtenido puntuaciones por encima del percentil 90 en pruebas de rendimiento matemático. Este hecho viene a poner de manifiesto que alumnos con un buen rendimiento académico pueden tener actitudes negativas hacia esta disciplina.

Finalmente, destaca la necesidad de que los alumnos con alto rendimiento académico descubran las importantes conexiones que existen entre las matemáticas y su utilidad fuera del contexto escolar. Para contribuir a este logro propone desarrollar actividades que involucren activamente a los estudiantes en la interpretación de las matemáticas y la aplicación de soluciones creativas a la resolución problemas.

#### **4.4. Actitudes, creencias, rendimiento, hábitos de estudio y género**

Barbero, Holgado, Vila y Chacón (2007) realizaron un estudio retrospectivo en el que relacionaban actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas considerando la variable género.

En este trabajo se emplearon los datos obtenidos en la muestra española que participó en la segunda evaluación internacional del progreso educativo que fue realizada por el Educational Testing Service (ETS) en 1991.

Estos datos pertenecían a alumnos españoles de trece años que cursaban 7º y 8º curso de E.G.B. cuando participaron en la Segunda Evaluación Internacional del Progreso Educativo.

Para evaluar el rendimiento en matemáticas se utilizó una prueba formada 73 ítems extraídos de un banco utilizado en la Evaluación Nacional de Progreso Educativo (National Assessment of Educational Progress - NAEPS) evaluando la capacidad de los sujetos en las siguientes categorías:

- a) Números y operaciones.
- b) Geometría.
- c) Análisis de datos.
- d) Relaciones.
- e) Funciones.
- f) Expresiones algebraicas y cálculo.

Para medir las actitudes hacia las matemáticas y para conocer los hábitos de estudio de los sujetos de la muestra se administró un cuestionario tipo Likert formado por 11 ítems.

Los resultados muestran que los chicos obtuvieron una media más alta en dos categorías: números y operaciones y geometría y cálculo mientras que las chicas mostraron una media superior en análisis de datos, en relaciones, funciones y expresiones algebraicas. Por consiguiente, pusieron de manifiesto la existencia de diferencias de género en el rendimiento respecto a las áreas de conocimiento.

Por otro lado, respecto a los hábitos de estudio y las actitudes hacia las matemáticas encontraron que no había diferencias relevantes respecto a los hábitos de estudio pero sí respecto a las actitudes hacia las matemáticas donde los chicos manifestaron una actitud más favorable.

Finalmente, analizaron la influencia de las actitudes hacia las matemáticas y de los hábitos de estudio sobre el rendimiento matemático encontrando que existía una influencia de ambas variables. Además se apreciaron diferencias estructurales entre ambos géneros.



Por otro lado, Gil, Guerrero y Blanco (2006) realizaron un trabajo de investigación para describir las creencias que los estudiantes tenían de sí mismos como aprendices de matemáticas, considerando que existe una relación significativa entre el género y estas creencias.

La muestra estuvo formada por 346 alumnos de 3º y 4º de ESO de varios institutos extremeños y el instrumento empleado para la recogida de datos fue un cuestionario sobre creencias y actitudes hacia las matemáticas que fue elaborado a partir de otros trabajos previos como los de Callejo (1994), Camacho, Hernández y Socas (1995) y Gómez-Chacón (2000).

Este estudio también pone de manifiesto diferencias significativas respecto al género. Así pues, se indica que en el estudio de las creencias de los alumnos sobre ellos mismos como aprendices de matemáticas, los resultados destacan que un 37.3% de los alumnos no tienen confianza en ellos mismos como aprendices de matemáticas mientras que este dato se eleva hasta el 51.1% en el caso de las alumnas. También se concluye que los alumnos se muestran más tranquilos a la hora de resolver problemas de matemáticas que las alumnas. Del mismo modo, el grado de condicionamiento que tiene el gusto por las matemáticas en la elección del bachillerato es mayor en las alumnas que en los alumnos.

Respecto a las atribuciones causales, los alumnos señalan en un 39.7% que su éxito o fracaso en matemáticas no depende de la actitud del profesor. Por el contrario, el 41.7% de las alumnas atribuye a la actitud del profesor su éxito o fracaso en la materia.

Otro trabajo de interés, en este campo, es el realizado por Mato y De la Torre (2010), quienes investigaron la influencia que puede existir entre las actitudes hacia las matemáticas que tienen los alumnos que cursan la Enseñanza Secundaria Obligatoria y su rendimiento académico. Otro de los objetivos de su estudio fue buscar si existía una relación entre estas actitudes y el tipo de centro escolar en el que están recibiendo las clases.

Trabajaron con una muestra de 1200 alumnos de 1º, 2º, 3º y 4 de Enseñanza Secundaria Obligatoria pertenecientes a centros públicos, privados y concertados.

El instrumento utilizado para la medir las actitudes hacia las matemáticas fue un cuestionario diseñado y validado por Mato (2006), que estaba distribuido en dos factores:

- a) La percepción que tienen los estudiantes sobre las actitudes de su profesor de matemáticas.
- b) El grado de satisfacción del estudiante hacia el estudio de las matemáticas, la confianza que tiene en sí mismo y el valor que otorga a la materia de cara a su futuro profesional.

Los resultados reflejaron que existían diferentes actitudes en función del centro escolar en el que estaban realizando sus estudios. Así pues, las actitudes hacia las matemáticas van incrementándose en el orden de centros siguiente: público periferia, público centro, concertado y privado.

Respecto a la relación existente entre el rendimiento y la actitud, se apreciaron diferencias significativas desde un punto de vista estadístico en todas las categorías establecidas respecto a la actitud general. Por lo tanto, concluyeron que cuanto mejor sea el rendimiento de los alumnos mejores serán las actitudes hacia la materia.

#### ***4.5. Incidencia de la actitud del profesor en el desarrollo de actitudes en el alumnado***

Beilock, Gunderson, Ramírez y Levine (2010) estudiaron la incidencia de una actitud hacia las matemáticas, como es la ansiedad hacia esta materia de la maestras respecto al rendimiento matemático que presentaba sus alumnos partiendo de la hipótesis de que la ansiedad matemática de las maestras conllevaba un rendimiento matemático más bajo en las alumnas que en los alumnos. Esto se vería agravado por la creencia de que los niños son buenos en matemáticas y las niñas son buenas en lectura.

Trabajaron con una muestra compuesta por diecisiete maestras de primer y segundo curso de cinco escuelas públicas norteamericanas con más de diez años de experiencia docente. Para la evaluación de la ansiedad a las matemáticas se utilizó la versión reducida de la Mathematics Anxiety Rating Scale – MARS (Richardson y Suin, 1972).

El rendimiento matemático de los alumnos se midió con el Applied Problems subtest of the Woodcock–Johnson III Tests of Achievement (Hill, Schilling y Ball, 2004) mientras que para evaluar las creencias sobre las habilidades matemáticas en función del género, se indicó a los alumnos que leyeran dos cuentos no sexistas. En uno de ellos, se planteaba la historia de un estudiante que era bueno en matemáticas mientras que en el otro el estudiante era bueno en lectura. Después se les pidió a los alumnos que dibujaran al estudiante del cuento y que dijeran si era niño o niña.

Los resultados obtenidos reflejaron que al comienzo del curso escolar no se encontró una relación significativa entre la ansiedad matemática de las maestras y el rendimiento académico de los alumnos. Sin embargo, al finalizar el curso la ansiedad matemática de las maestras no tuvo influencia en el rendimiento matemático de los niños pero sí de las niñas.

Estos autores justifican esto por el hecho de que la ansiedad hacia las matemáticas de las maestras ayuda a confirmar los estereotipos de género que ellas tienen sobre el tipo de género que es mejor en matemáticas.

De ahí que, al finalizar el curso escolar, la ansiedad a las matemáticas de las maestras incidiera negativamente en las creencias de las niñas sobre sus habilidades en esta materia pero no en la de los niños.

Estas creencias sobre las habilidades matemáticas se convirtieron en un elemento clave para el rendimiento en matemáticas de las niñas al finalizar el curso. Así pues, se concluyó que tener una maestra de matemáticas muy ansiosa lleva a confirmar el estereotipo de que las niñas no son tan buenas como los niños en matemáticas, lo que incide en su rendimiento en esta disciplina.

Por otro lado, Midgley, Feldlaufer y Eccles (1989) estudiaron los cambios en las relaciones alumno/profesor que tienen lugar en el tránsito de la Educación Primaria a la Enseñanza Secundaria y la medida en que este hecho afectaba a las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas.

En la investigación participaron los estudiantes de doce centros educativos de la ciudad norteamericana de Michigan. Se emplearon varios instrumentos para la recogida de datos orientados a conocer la percepción de estos alumnos

de la utilidad de las matemáticas (Parsons, 1980), la percepción de los estudiantes de la calidad de la relación con sus profesores (Feldlaufer, 1988) y el rendimiento de los alumnos en matemáticas (Michigan Educational Assessment Program).

Los resultados obtenidos señalaron que los estudiantes que percibían a sus maestros como un apoyo importante en ambos niveles educativos mostraban un cambio ligero en sus valores matemáticos. Por otro lado, aquellos estudiantes que dejaban de percibir a sus maestros como una ayuda importante reducían sus valores matemáticos y la figura del maestro se veía de forma negativa.

Por consiguiente, los cambios en la relación del alumno con el profesor tienen una incidencia notable en la concepción de los valores matemáticos de éste. En este caso, la percepción de los alumnos de la actitud del profesor como un elemento de ayuda hace que las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas sean positivas. A diferencia de lo que reflejan otros estudios, estos autores no encontraron diferencias en base al género en estos resultados.

#### ***4.6. Estrategias para el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas***

Mammana y Pennisi (2009), señalan que muchos estudiantes consideran las matemáticas una materia difícil, aburrida e inaccesible, lo que les genera una actitud negativa hacia ella.

Así pues, con el fin de fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, realizaron una propuesta de clases de naturaleza práctica que, a través de actividades de investigación, pretendía dirigir a los estudiantes a experimentar una mejora en su autoeficacia, presentar una visión correcta de la disciplina y estimular las emociones positivas.

Entienden que se puede realizar, por ejemplo, con una "actividad de laboratorio" en la que los alumnos comparen las ideas, intuiciones, argumentos y trabajen juntos para obtener resultados, utilizando sus capacidades críticas en una actividad de aprendizaje colaborativo.

Contando con la ayuda de un equipo de profesores universitarios y maestros de Educación Primaria, desarrollaron una actividad de laboratorio que se

centraba en algunas propiedades de los cuadriláteros. La actividad se experimentó en diferentes clases de primer ciclo de algunas escuelas secundarias en Italia y ha obtenido muy buenos resultados.

Akinsola y Olowojaiye (2008) estudiaron la relación existente entre la metodología de enseñanza utilizada por el profesor de matemáticas y las actitudes que presentan los alumnos de secundaria hacia esta materia. Por ello, investigaron las diferencias que pueden surgir respecto a las actitudes hacia las matemáticas entre:

- a) Aquellos alumnos que conocen los objetivos a alcanzar antes de la instrucción y aquellos otros que los desconocen.
- b) Aquellos alumnos que tienen acceso a las actividades de la lección antes de la instrucción y aquellos otros que las desconocen.
- c) Aquellos que conocían los objetivos o aquellos que conocían las actividades antes de la instrucción.

Para llevar a cabo su trabajo plantearon un diseño Pre-test-Post-test planteado a tres grupos de alumnos siendo uno de ellos el grupo de control. El instrumento utilizado para medir las actitudes hacia las matemáticas fue un cuestionario elaborado por los autores que se denominó Students Attitude Questionnaire (SAQ) que consta de dos secciones. La primera de ellas se empleó para recoger datos sobre los antecedentes de los estudiantes mientras que la segunda consta de 22 ítems que hacen referencia a factores de naturaleza cognitiva, afectiva y comportamental, estableciéndose su fiabilidad por el coeficiente alfa de Cronbach.

Se administró el cuestionario a los tres grupos al comienzo del curso y se midieron las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos. Antes de comenzar las clases el profesor del grupo I facilitó a sus alumnos una lista con los objetivos a conseguir. Por su parte, el profesor del grupo II les dio a sus alumnos las actividades que se iban a realizar. Finalmente, el profesor del grupo de control no facilitó ninguna información a sus alumnos.

Los resultados reflejaron que los alumnos que había sido informados de los objetivos que se querían conseguir al final de la instrucción y aquellos que tuvieron acceso a las actividades antes de iniciar la formación, mejoraron sus

actitudes hacia las matemáticas lo que implica que ambas fórmulas ayudan a que los alumnos tenga una visión más favorable de esta disciplina.

La puesta en práctica de estos dos métodos de trabajo favorece que los alumnos sepan hacia donde deben dirigir sus esfuerzos y les sirve de ayuda para desarrollar estrategias que hagan su estudio más eficiente.

#### ***4.7. La importancia de las actitudes hacia las matemáticas en el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje***

Zan y Di Martino (2007) desarrollaron un proyecto de investigación orientado a profundizar en el estudio de las actitudes negativas hacia las matemáticas. En este sentido, valoraron las conexiones entre estas actitudes y el aprendizaje de la disciplina, así como el rechazo de los alumnos a cursar estudios de naturaleza técnica por incluir contenidos de matemáticas y el rechazo a aplicar la racionalidad propia del pensamiento científico.

Para conseguirlo, tuvieron en cuenta las investigaciones previas acerca de los orígenes de una disposición emocional negativa hacia las matemáticas y los factores que tenían influencia en su desarrollo.

Una de las actividades realizadas, en este proyecto, tuvo por objeto establecer si los docentes utilizaban el factor de actitud negativa hacia las matemáticas cuando diagnostican dificultades en el aprendizaje de la materia y, por otro lado, conocer el concepto de actitud que manejan bien como una disposición emocional hacia las matemáticas o bien como un instrumento que permite intervenir de manera más específica sobre las dificultades.

El instrumento utilizado fue un cuestionario que se administró a 146 docentes de diferentes niveles escolares: 29 de la escuela primaria, 50 de la escuela media, y 67 de la escuela secundaria. El cuestionario realizado por Polo y Zan (2005) fue construido específicamente para averiguar las creencias tenían los profesores hacia los alumnos con una actitud negativa hacia las matemáticas.

Los autores destacan que los docentes de los tres niveles educativos estudiados identifican las actitudes negativas hacia las matemáticas como un elemento clave para diagnosticar dificultades en sus alumnos. Este planteamiento es apoyado por un 82.8% de los maestros de primaria, un 94%

de los docentes de enseñanzas medias y un 80.6% los profesores de bachillerato.

Asimismo, destacaron la importancia de producir una definición de actitud hacia las matemáticas, capaz de constituirse en una herramienta teórica para la observación directa, la interpretación y la aplicación de las medidas correctivas por parte de los profesores.

Por otro lado, y dentro del mismo proyecto, se valoraron las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas mediante observación, cuestionarios y entrevistas estructuradas y semi-estructuradas, así como con charlas informales. Para ello, se recogieron 1.304 ensayos de los estudiantes de los que 741 pertenecían a la escuela primaria, 256 a las enseñanzas medias y 306 a bachillerato.

Respecto a las actitudes de los alumnos se concluyó que estas actitudes tienen su origen en reacciones de tipo emocional de agrado o desagrado hacia la disciplina que a su vez estaban asociadas a la idea de utilidad y de dificultad respectivamente. Por otro lado, se encontraron también vínculos con la capacidad e incapacidad de realizar tareas matemáticas. Así pues, según este modelo, los alumnos con una actitud positiva hacia las matemáticas consideran la utilidad de la disciplina y tienen un buen concepto de su capacidad para realizar tareas matemáticas. Por el contrario, los alumnos con una actitud negativa hacia las matemáticas basaban su rechazo a la materia apoyándose en su dificultad y en su falta de habilidad para trabajar las matemáticas.

#### **4.8. La actitud de ansiedad matemática y el entorno familiar**

Dentro de los estudios sobre las actitudes hacia las matemáticas, uno de los componentes de actitud más estudiado ha sido la ansiedad a las matemáticas.

Según señalan Suinn, Taylor y Edwards (1988), esto se ha debido al hecho de que se trata de una realidad que padece un número elevado de sujetos y que condiciona su capacidad de rendimiento y participación en las asignaturas de contenido matemático.

Richardson y Suinn, (1972) definieron la ansiedad hacia las matemáticas como “un sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere en la manipulación numérica y en la resolución de problemas” (p.551).

Por otro lado, McLeod (1989), la percibe como un constructo que responde a situaciones relacionadas con las matemáticas y que supone una amenaza para la autoestima del sujeto que aprende.

Mato, Muñoz y De la Torre (2009) analizan si la formación y la profesión de los padres y de las madres, entendidos como antecedentes ambientales, pueden tener incidencia en la ansiedad hacia las matemáticas que muestran sus hijos. Para ello, se administró, a una muestra de 1220 alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria, un cuestionario de 24 ítems elaborado por Muñoz y Mato (2007) que abarca 5 factores:

1. Ansiedad ante la evaluación.
2. Ansiedad ante la temporalidad.
3. Ansiedad ante la comprensión de problemas de matemáticas.
4. Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas.
5. Ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real.

Respecto a la profesión del padre, los resultados obtenidos reflejaron diferencias en todos los factores de referencia salvo en el de “*ansiedad a la evaluación*”. Estas variaciones vienen marcadas por las categorías profesionales más altas.

El análisis de la ansiedad, respecto a la profesión de la madre, se observó que existían diferencias relevantes entre los factores “*ansiedad ante la temporalidad y ansiedad ante las situaciones de la vida real*” ya que las categorías profesionales más bajas obtenían un resultado medio inferior a las demás.

Por último, respecto a los estudios de ambos progenitores, los resultados indican que no tienen ninguna influencia en la ansiedad de los alumnos hacia las matemáticas en ninguno de los factores propuestos.



## **5. LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EN LOS FUTUROS MAESTROS**

Los maestros en formación han sido un colectivo preferente en el estudio de las actitudes hacia las matemáticas, debido a la trascendencia de su actividad profesional futura y a la influencia que puede generar entre sus alumnos. A continuación, se recopilan una serie de trabajos de investigación que centran su atención en el estudio de las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria.

### ***5.1. Exploración y descripción de las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros***

Tuft (2006) investigó las concepciones y las actitudes de los futuros maestros de Educación Primaria de una universidad norteamericana respecto a las matemáticas. Para ello, trabajó con 34 estudiantes de magisterio que cursaban una asignatura de enseñanza de las matemáticas.

Para llevar a cabo su estudio, empleó un cuestionario, un registro diario y varias entrevistas. Todos estos instrumentos fueron utilizados al comienzo y a la finalización del semestre.

Varios hallazgos significativos surgieron de este estudio. Uno de ellos es que los estudiantes cambiaron su posición en relación con las matemáticas pasando de la de un estudiante con experiencia a la de un futuro maestro. Otras consideraciones fueron que la sensibilización de los estudiantes respecto a la utilidad de las matemáticas y al incremento de los procesos utilizados en las operaciones matemáticas.

Los resultados también indicaron que los estudiantes, al finalizar la asignatura, manifestaban una actitud más positiva hacia las matemáticas y una actitud más positiva hacia la enseñanza de las mismas.

Leung y Man (2005) investigaron las relaciones de las características afectivas de los futuros maestros de Educación Primaria, sus factores latentes y el rendimiento matemático a partir de un modelo de ecuaciones estructurales.

La muestra de este estudio la conformaron 410 estudiantes de primer curso de magisterio del Instituto de Educación de Hong-Kong.

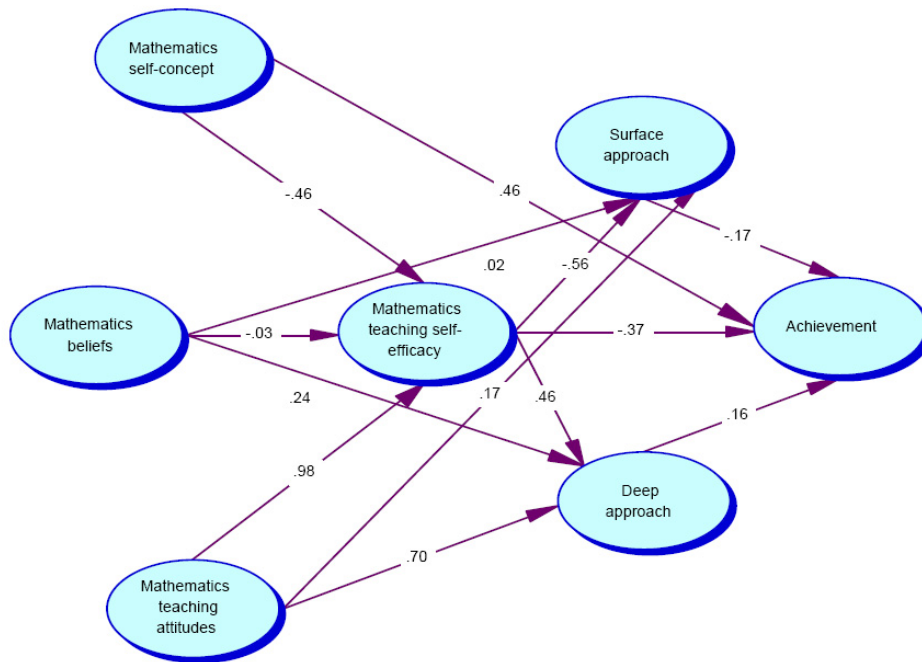
Para ello, consideraron las calificaciones del primer semestre en las asignaturas denominadas “Introducción a la matemática” y “Currículum de matemáticas en Enseñanza Primaria” y aplicaron un cuestionario tipo Likert para recoger información sobre los antecedentes personales y otros factores que pudieran tener incidencia en los sentimientos y en la confianza de los sujetos respecto a las matemáticas. Además se incluyeron instrumentos para la medida de ocho variables:

1. Las creencias matemáticas.
2. El autoconcepto matemático.
3. Las actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas.
4. La autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas.
5. El enfoque del aprendizaje.
6. El enfoque de aprendizaje profundo.
7. El enfoque del logro en el aprendizaje.
8. El rendimiento en matemáticas.

Los resultados pusieron de manifiesto que existían influencias positivas y estadísticamente significativas entre:

- Las creencias sobre las matemáticas y la autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas.
- El autoconcepto matemático y la autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas.
- Las actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas y la auto-eficacia en la enseñanza de las matemáticas.
- El autoconcepto matemático y el aprendizaje profundo.
- La autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje profundo.
- La autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas y el rendimiento.
- El rendimiento y el aprendizaje profundo.

Figura 3.4. Gráfico del modelo de actitudes hacia las matemáticas.



Fuente: Leung y Man, (2005)

Por el contrario, fueron encontradas influencias negativas y estadísticamente significativas entre:

- El autoconcepto matemático y la aproximación superficial.
- La autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas y la aproximación superficial.
- La aproximación superficial y el rendimiento.

Por todo ello, concluyeron que la autoeficacia en la enseñanza de las matemáticas de los futuros maestros actúa como mediador de las características afectivas, los enfoques de aprendizaje y el rendimiento en matemáticas.

Kalder y Lesik (2011) realizaron un estudio exploratorio utilizando el análisis de clases latentes para clasificar las actitudes y creencias hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria y los futuros profesores de matemáticas de Enseñanza Secundaria.

El instrumento empleado fue una adaptación de la escala de actitudes hacia las matemáticas desarrollada por Tapia y Marsh (2004) a partir de la escala de

actitudes hacia las matemáticas elaborada por de Fennema y Sherman (1976).

El instrumento aplicado abarcaba seis factores de actitud:

- Confianza.
- Ansiedad.
- Valor.
- Disfrute.
- Motivación.
- Expectativas del profesor.

La muestra estuvo conformada por 293 futuros maestros Educación Primaria y profesores de Enseñanza Secundaria de una universidad situada en el noreste de Estados Unidos. En ella, existían sujetos que estaban iniciando su formación pedagógica, que habían realizado la mitad de su formación universitaria y que estaban a punto de finalizarla.

Tras la realización de un análisis cluster se obtuvieron tres categorías:

- a. Categoría 1: Actitud matemática negativa que representaban el 21.84%
- b. Categoría 2: Actitud matemática neutral que representaban 28.33%
- c. Categoría 3: Actitud matemática positiva que representaban 49.83%

Del mismo modo, los resultados reflejaron que los estudiantes de la categoría 1 creían que las matemáticas eran útiles pero no podían disfrutar de ellas y no tenían confianza en su capacidad para hacerlo. Por su parte, los estudiantes de la categoría 2 no mostraban opiniones que definieran su posición frente a las preguntas realizadas. Por último, los sujetos incluidos en la categoría 3 creían en la utilidad de las matemáticas y mostraban una confianza relativa en sus capacidades sobre las matemáticas.

Los autores encontraron que, en las tres categorías, los resultados obtenidos respecto a las expectativas del docente eran muy similares lo cual era curioso dado que percibían las matemáticas de un modo diferente. La explicación podría estar en el hecho de que estos estudiantes habían recibido clases de matemáticas de especialistas en matemáticas por lo menos durante los últimos siete años, si se contabilizará la enseñanza secundaria y la universidad.

En su conclusión indican que es probable que los estudiantes que completaron el cuestionario hubieran respondido pensando en las expectativas

y los comportamientos de estos docentes y no en los de sus maestros de la escuela primaria. Por lo tanto, los docentes especialistas probablemente no afecten a las actitudes de los estudiantes siendo los maestros de Educación Primaria quienes habrían tenido un mayor impacto en el desarrollo de las actitudes. Así pues, en el momento en que estos alumnos tuvieron acceso a la Enseñanza Secundaria, sus actitudes ya estaban arraigadas.

Del mismo modo, señalaron que la categoría 1, que representa una actitud negativa hacia las matemáticas, estaba conformada en su totalidad por futuros maestros de primaria. La presencia de futuros profesores de secundaria iba creciendo en las categorías siguientes conforme las actitudes eran más favorables.

En nuestro país, Fernández-César y Aguirre (2010) llevaron a cabo una investigación para determinar las actitudes iniciales hacia las matemáticas que presentaban los alumnos de primer curso del Grado en Educación Primaria en una E.U. de Magisterio de la provincia de Cuenca dependiente de la Universidad de Castilla-La Mancha.

El instrumento utilizado para la recogida de datos fue la “Escala de Actitudes hacia las Matemáticas” de Auzmendi (1992) que incluye 25 preguntas categorizadas en varios bloques que estudian aspectos variados de los afectos hacia las matemáticas como son:

- a) Agrado
- b) Utilidad
- c) Ansiedad
- d) Motivación
- e) Confianza

El cuestionario se administró a los alumnos en dos ocasiones con intervalo de tiempo aproximado de tres semanas siendo ambos resultados de la misma tendencia.

Los resultados obtenidos reflejan que la muestra objeto de estudio se situó entre el percentil 25 y el 30 si se la comparaba con la tabla de baremación de la encuesta empleada, lo que les permitió fijar el origen de su trabajo.

Los valores medios obtenidos en los factores de afectos ponen de manifiesto una media de agrado que está por encima de la tabulada y una media de ansiedad inferior a la media.

Respecto a las correlaciones encontradas entre los diferentes factores, hay que señalar la existencia de una correlación de orden positivo entre el factor “agrado” y el factor “ansiedad”, algo que parece contradictorio. Asimismo, conviene destacar la existencia de correlación significativa entre los factores “utilidad” y “motivación”.

Finalmente, los autores señalan que no encontraron ninguna correlación entre la modalidad de bachillerato cursado por los sujetos con anterioridad a su formación universitaria y su actitud hacia las matemáticas. Asimismo, el género tampoco presentaba ninguna influencia respecto a las actitudes de los sujetos.

Bobis y Cusworth (1995) estudiaron las actitudes de los maestros en formación hacia las matemáticas y su enseñanza. Trabajaron con una muestra de 138 estudiantes de magisterio de la Universidad de Sydney a quienes se les administró un cuestionario y, posteriormente, en función de los resultados obtenidos, fueron seleccionados 22 alumnos para la realización de una entrevista, estableciéndose cuatro categorías de clasificación:

1. Alto concepto de sí mismo para las matemáticas.
2. Bajo concepto de sí mismo para las matemáticas.
3. Actitudes positivas para la enseñanza de las matemáticas.
4. Actitudes negativas para la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados pusieron de manifiesto que algunos alumnos con un alto concepto de sí mismos en matemáticas, a menudo, señalaban que no entendían bien esta materia pero que solían aprender reglas para conseguir una realización efectiva de las actividades. El hecho de realizar bien las actividades les ayudaba a tener una buena actitud hacia la materia.

Asimismo, es llamativo que alumnos que se consideraban buenos en matemáticas indicaban que nunca habían recibido una enseñanza que vinculase esta materia con situaciones de la vida real. Por ello, ambos grupos expresan su deseo de enseñar matemáticas a los niños de forma diferente a como a ellos le enseñaron.

Finalmente, el papel que jugaron los maestros y los padres en el desarrollo de las actitudes positivas hacia las matemáticas se puso de manifiesto dado que su ayuda para comprenderlas unida a un adecuado refuerzo prestado contribuyeron a potenciar la confianza de los alumnos hacia las matemáticas.

## **5.2. Factores que tienen influencia en las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros**

Caballero, Guerrero y Blanco (2007) llevan a cabo una investigación para conocer el papel de los factores afectivos en el gusto o rechazo de las matemáticas. Su trabajo realiza una aproximación a las creencias, las actitudes y las emociones que los futuros maestros muestran hacia esta disciplina.

La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario que fue elaborado considerando ítems de otros instrumentos previos desarrollados por autores como Callejo (1994), Gómez-Chacón (2000), Gil (2003) y Amato (2004) e incluyendo otros ítems elaborados por los propios autores. Posteriormente, procedieron a su validación por expertos en la materia.

Así, el cuestionario final contó con 48 ítems distribuidos en seis categorías diferentes, tal como se muestra a continuación:

1. Creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje.
2. Creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas.
3. Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas.
4. Creencias suscitadas por el contexto sociofamiliar.
5. Actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas.
6. Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas.

Los resultados obtenidos reflejaron que los maestros en formación consideraban las matemáticas útiles y necesarias para desenvolverse adecuadamente en la sociedad y para aprender, así como para dominar otras asignaturas relacionadas con esta materia. Del mismo modo, no percibían las matemáticas como difíciles, aburridas o alejadas de la realidad.

Respecto a la forma en que deben aprenderse las matemáticas, existen discrepancias entre los sujetos ya que veían las matemáticas bien como una materia memorística o bien como una materia mecánica o procedimental.

Por otro lado, los maestros en formación rechazaban que el estudio individual fuera la forma más adecuada para aprender matemáticas manifestando sus preferencias por el trabajo colectivo, ya que de esa forma se sentían más seguros. No obstante, casi la mitad de los futuros maestros manifestó sus dificultades para afrontar la resolución de problemas matemáticos al atascarse o bloquearse, sintiendo inseguridad, desesperación y nerviosismo.

En cuanto a la atribución de su éxito en matemáticas, los sujetos señalaron entre otros factores: la actitud del profesorado hacia el estudiante, la mayor dedicación al estudio y el esfuerzo personal, descartando en dicho éxito, la influencia de la suerte.

Los maestros en formación no se percibían como personas con capacidad y habilidad en matemáticas, soliendo dudar, tras la resolución de un problema, sobre la corrección del resultado obtenido. Igualmente, consideraban que no todos los docentes recurrían a diversidad de medios y ejemplos que les permitieran hacer funcionales las matemáticas. Sin embargo, valoraban la disponibilidad y la actitud del profesorado, su cercanía al alumnado y las relaciones establecidas entre ellos.

Finalmente, los futuros maestros no pusieron de manifiesto su rechazo hacia dicha disciplina, puesto que señalaban sentir curiosidad por la solución de los problemas y una enorme satisfacción ante el éxito en la actividad matemática.

### ***5.3. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la formación universitaria***

Robinson y Adkins (2002) analizaron el efecto que causaba, en las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria, cursar asignaturas de Didáctica de la Matemática incluidas en el plan de estudios de su formación universitaria.

La muestra de este estudio estuvo formada por 35 estudiantes de magisterio que cursaban asignaturas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas. Las asignaturas se cursaban en dos años académicos a razón de una cada



semestre. En ellas se empleó una metodología basada en la resolución de problemas, el razonamiento, la comunicación, la creación de conexiones y la representación.

Al comienzo y a la finalización de cada semestre los alumnos completaban un cuestionario elaborado por los autores en el que se incluían preguntas orientadas a conocer las creencias y las actitudes de estos futuros maestros hacia las matemáticas y hacia su enseñanza.

Una de las cuestiones que se les planteó fue que valoraran de 1 a 10 sus actitudes hacia las matemáticas. En este caso, la media obtenida por los futuros maestros antes de cursar la asignatura fue de 6.36. Sin embargo, el valor de esta media alcanzó un 7.56 en los resultados obtenidos al finalizar la asignatura.

Cuando fueron preguntados por el origen de estas actitudes, el 54% de los sujetos las atribuyeron a las experiencias con sus antiguos profesores. Otras razones aportadas en menor porcentaje fueron las propias habilidades en matemáticas o la influencia de sus padres.

Finalmente, preguntaron a los sujetos si la metodología aplicada en las clases de la universidad había generado un cambio en sus actitudes hacia las matemáticas. Los resultados señalan que el 91% de los sujetos mejoraron sus actitudes siendo, en ese momento, mejores que al comienzo del curso.

#### ***5.4. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la autoconfianza***

Cakiroglu e Isiksal (2009) investigaron las actitudes hacia las matemáticas y las creencias sobre la autoeficacia en esta disciplina de los maestros de Educación Primaria en formación valorando las diferencias existentes en función del género y del curso académico dentro de la formación universitaria necesaria para obtener el título de maestro. Los sujetos que componían la muestra pertenecían a dos universidades públicas de Ankara (Turquía).

Para medir las actitudes hacia las matemáticas emplearon la Escala de Actitudes hacia las matemáticas (Attitude toward mathematics Scale - ATMS) desarrollada Askar (1986) mientras que para valorar la autoeficacia en

matemáticas se utilizó la Escala de Autoconfianza Matemática (Mathematics Self-Efficacy Scale - MSES) elaborada por Umay (2001).

Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que las diferencias de género, en la mayoría de los aspectos relacionados con las actitudes y sentimientos hacia las matemáticas, eran pequeñas, a pesar de que los hombres presentaban valores ligeramente superiores a las mujeres. Tampoco fueron encontradas diferencias notables respecto al curso académico.

Por consiguiente, su experiencia previa con las matemáticas no desarrollaba una actitud hacia las matemáticas diferencial respecto al género o al curso académico. No obstante, se observó que las mujeres presentan, en el primer curso, una actitud menos favorable que los hombres aunque en los últimos cursos se equilibra.

Finalmente, respecto a las creencias de autoeficacia, se descubrieron que existían diferencias considerando el género y el curso académico. De esta forma, los hombres mostraban niveles de autoconfianza superiores a los de las mujeres. Estos datos coinciden con otros estudios realizados por Hackett y Betz (1989) y Pajares y Miller, (1994).

Por otro lado, los alumnos de último curso de carrera manifestaban unas mayores creencias de autoconfianza hacia las matemáticas que el resto de cursos lo que coincide con los estudios de Isiksal (2005) y Umay (2001).

### ***5.5. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y los conocimientos matemáticos***

Evans (2008) estudió las actitudes hacia las matemáticas y su enseñanza y el conocimiento matemático de los maestros antes de tener experiencia docente y después de haberla ejercido. También relacionó ambas variables con el hecho de haber realizado cursos de postgrado relacionados con la enseñanza de las matemáticas.

La muestra estaba formada por 22 maestros en su primer año de experiencia docente y que estaban matriculados en un curso de postgrado de una universidad norteamericana.

A los sujetos se les administró una prueba de contenido matemático y dos cuestionarios de actitudes al principio y al final de su primer año de experiencia

docente. La prueba de contenido de matemáticas estaba relacionada con las diferentes áreas de contenido trabajadas en su programa de clases. El cuestionario de actitud, que se administró a comienzos del curso, fue una adaptación del realizado por Tapia (1996). El segundo cuestionario de actitud, que fue creado específicamente para este estudio por el investigador cuya fiabilidad y validez fue verificada.

Los resultados pusieron de manifiesto que hubo un aumento, estadísticamente significativo, en el conocimiento del contenido. Sin embargo, la mejora del conocimiento no fue muy relevante desde el punto de vista práctico.

Por otro lado, los datos señalan que las actitudes hacia las matemáticas y su enseñanza experimentan una mejora tras la experiencia docente. Además, se encontraron correlaciones positivas entre las actitudes hacia las matemáticas y el conocimiento del contenido.

Por otro lado, Matthew y Seaman (2007) analizaron los efectos del conocimiento de contenidos matemáticos en las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. Para ello, midieron los efectos que tenía, en las actitudes hacia las matemáticas de los maestros en formación, la realización de un curso especializado de lógica aritmética.

Para ello, establecieron dos grupos de trabajo con estudiantes de magisterio de una universidad pública norteamericana. El grupo experimental recibió una formación matemática más especializada basada en una mayor comprensión de los conceptos, un mayor enfoque práctico y en técnicas de resolución de problemas mientras que el grupo de control recibió la formación matemática tradicional.

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron los siguientes:

- Para medir las actitudes hacia las matemáticas utilizaron la Escala de Actitudes hacia las Matemáticas (Revised Mathematics Attitude Scale - RMAS de Aiken, 1963).
- Para medir los conocimientos matemáticos de los futuros maestros aplicaron el cuestionario "Mathematical Content Knowledge for

Elementary Teacher” elaborado por los propios autores y otros colaboradores.

Los resultados reflejaron que las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes que habían recibido una atención más específica en su formación matemática eran mejores que las de los alumnos que habían recibido una instrucción tradicional. No obstante, en el rendimiento alcanzado en la prueba de contenido matemático, ambos grupos obtuvieron un rendimiento mejorable y diferencias en ítems puntuales pero no reseñables en su conjunto.

La preocupación por examinar las actitudes de los docentes en formación hacia las matemáticas no se circunscribe a los maestros de Educación Primaria sino que se ha extendido, igualmente, a los profesores especialistas de Enseñanza Secundaria.

En este sentido, Özgün-Koca (2002) realizó un estudio con el fin de investigar las actitudes de los docentes de matemáticas en formación hacia las matemáticas, sus creencias sobre la enseñanza de las mismas y los programas de formación docente con el fin de entender sus percepciones y mejorar los programas de formación del profesorado.

En este estudio, 49 futuros docentes de matemáticas de secundaria de dos universidades de Turquía respondieron a un cuestionario que incluía cuatro variables principales:

- Confianza en la enseñanza de las matemáticas.
- Actitudes hacia las matemáticas.
- Creencias sobre los métodos de enseñanza de las matemáticas.
- Creencias sobre los programas para la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados revelaron que las mayores preocupaciones que mostraban estos estudiantes eran no saber manejar la clase y no saber responder a las preguntas de los alumnos. Respecto a las actitudes la mayoría de ellos mostraban un fuerte agrado hacia la materia destacando la utilidad de la misma. A pesar de que la mayor parte de los alumnos mostraron un nivel de confianza significativo para la enseñanza de esta materia conviene reseñar que los datos

en una de las dos universidades respecto a la confianza eran algo inferiores que en la otra.

Respecto a las creencias sobre el método de enseñanza, los sujetos apuestan por el uso de recursos manipulativos, el trabajo cooperativo, compartir ideas y utilizar los ordenadores en la enseñanza. No obstante, reflejan su rechazo al uso de la calculadora como instrumento habitual de trabajo.

Por su parte, en relación a los programas de formación, los alumnos expresaron que creían que los programas formativos eran muy útiles para su futura práctica docente y demandaron un mayor periodo de docencia práctica.

En última instancia, el estudio establece una comparación entre los datos obtenidos en esta investigación y otra similar desarrollada por Wagner, Lee, y Özgün-Koca (2000), en la que participaron futuros profesores de matemáticas coreanos y estadounidenses. A pesar de las diferencias existentes en la estructuración de los niveles educativos y el currículo desarrollado en cada uno de ellos, las actitudes positivas hacia las matemáticas se manifestaban en los sujetos de los tres países.

### ***5.6. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y los estilos de aprendizaje***

Algunos estudios han profundizado en el conocimiento de las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros determinando la influencia que tienen en ellas las diferentes formas en que los alumnos pueden enfocar su proceso de aprendizaje.

En este sentido, Grouws y Cebulla (2000) afirman que el uso de materiales manipulables durante mucho tiempo, especialmente en el período de la Enseñanza Primaria, se relaciona positivamente con un progreso educativo exitoso respecto a las matemáticas y con el desarrollo de actitudes positivas hacia la disciplina. Asimismo, señalan que la disminución de los prejuicios de los estudiantes sobre las matemáticas favorece el desarrollo de actitudes positivas.

La apuesta por la transmisión de contenidos matemáticos mediante la enseñanza tradicional, ha favorecido que muchos estudiantes puedan presentar dificultades para adaptarse a los procesos de aprendizaje que, en algunos casos, han entrado en conflicto con los valores actuales de los estudiantes, su actitud y sus creencias (Jones, Reichard y Mokhtari, 2003; Dede, 2006).

Uno de los estudios más relevantes en este campo, es el realizado por Peker y Mirasyedioğlu (2008), quienes estudiaron la relación entre las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria y sus estilos de aprendizaje.

Para ello, trabajaron con una muestra de 281 estudiantes de magisterio que cursaban sus estudios en dos universidades turcas.

Los instrumentos empleados para la recogida de datos fueron:

- “Learning Style Inventory” realizado por Kolb (1985) para determinar los estilos de aprendizaje de los futuros maestros de Educación Primaria, adaptado en Turquía por Aşkar y Akkoyunlu (1993). En él se establecen cuatro estilos de aprendizaje que se indican y caracterizan a continuación:

1) Estilo Acomodador. Los estudiantes que optan por este estilo se caracterizan por mostrar una fusión de la experiencia concreta y de la experimentación activa, favorecer el aprendizaje de la experiencia práctica y realizar planes. Se identifican con el liderazgo, la toma de riesgos y el aprendizaje por ensayo y error. A menudo son más eficaces en carreras relacionadas con el marketing o ventas.

2) Estilo Convergente. Se trata de estudiantes que muestran una combinación de la conceptualización abstracta con la experimentación activa, asimilan las ideas abstractas y activamente experimentan para encontrar usos prácticos a la información mediante la búsqueda de soluciones a los problemas. Es propio de especialistas y está orientado a carreras de naturaleza tecnológica.

3) Estilo Divergente. Se caracteriza porque los alumnos suelen combinar la experiencia concreta y la observación reflexiva y observar situaciones concretas desde diferentes puntos de vista. Está orientado a carreras de relacionadas con el arte, entretenimiento y servicios.

4) Estilo Asimilador. Los estudiantes que se integran en este estilo realizan una combinación de la conceptualización abstracta y la observación reflexiva, comprenden una amplia gama de información y pueden transformarla de forma lógica y concisa. Por lo general, es propio de las carreras relacionadas con la información y las ciencias.

- “Scale of Mathematics Attitude” desarrollada por Aşkar (1986) para medir las actitudes hacia las matemáticas.

Los resultados reflejaron que la mitad de los estudiantes (55,5%) eran estudiantes con un estilo de aprendizaje asimilador y que más de la cuarta parte (28,1%) eran estudiantes con un estilo de aprendizaje convergente. Los alumnos con estilos de tipo divergente o acomodador representaban a grupos muy reducidos.

Asimismo, se determinó que los alumnos presentaban diferentes actitudes en función del estilo de aprendizaje que utilizaban. Los datos indicaron que los sujetos con un estilo de aprendizaje convergente tenían mejores actitudes hacia las matemáticas que los sujetos con un estilo asimilador.

### ***5.7. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y la motivación***

La motivación es uno de los factores que condicionan el aprendizaje y, consecuentemente, las actitudes desarrolladas hacia el mismo.

Perry (2011) investigó la motivación hacia el aprendizaje y las actitudes hacia las matemáticas de los maestros de Educación Primaria en formación. En este sentido, analizó el tipo objetivos que se marcaban los alumnos respecto al estudio de esta disciplina. Del mismo modo, valoró las actitudes hacia las matemáticas en tres factores: la confianza en sí mismo para aprender

matemáticas, la utilidad de la materia y la consideración de conocimiento matemático como un dominio masculino. Finalmente, observó la relación entre objetivos y actitudes.

La muestra estuvo formada por 384 estudiantes de cuatro universidades estatales de la región sureste de los Estados Unidos matriculados en una asignatura de contenidos matemáticos.

Para la recogida de datos se empleó un cuestionario que recogía referencias de sus antecedentes personales, cuestiones sobre sus metas de rendimiento obtenidas del Patterns of Adapted Learning Scales (PALS) de Midgley y otros (1997) y sus actitudes hacia las matemáticas utilizando la Mathematics Attitude Scales de Fennema y Sherman (1976). La administración del mismo se realizó al comienzo del primer semestre del curso.

Los resultados reflejan que la mayoría de los sujetos expresaban una motivación basada en el dominio de la materia seguidos de aquellos otros que ponían su atención en los resultados. En menor número quedan representados aquellos que ponen su objetivo en los procedimientos.

Respecto a las actitudes los futuros docentes que participaron en este estudio, se puso de manifiesto que presentaban una baja confianza en el aprendizaje de las matemáticas, una tendencia a ver las matemáticas como un dominio masculino y una percepción de escasa utilidad de las matemáticas.

Finalmente, en relación a la incidencia entre los distintos factores, se encontró que la falta de conexión entre las metas personales de los sujetos y los objetivos de enseñanza genera una reducción en la confianza de los alumnos para aprender matemáticas.

### ***5.8. Las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros y el rendimiento***

Southwell, White, Way y Perry (2006) investigaron la relación existente entre las actitudes y el rendimiento en matemáticas en los futuros maestros de matemáticas.

La muestra estuvo conformada por 83 estudiantes de magisterio de Educación Primaria de una universidad del suroeste de Sydney que estaban matriculados en la asignatura de Didáctica de la Matemática.



Para evaluar los conocimientos matemáticos de los futuros profesores se elaboró una prueba que incluía cuestiones sobre números, operaciones básicas, fracciones, resolución de problemas, porcentajes, etc. tomando como referencia un nivel de exigencia de enseñanza secundaria.

Las actitudes se midieron con una escala de nueve puntos que iba desde definitivamente falso a definitivamente verdadero.

Los resultados obtenidos reflejan que los sujetos mostraban una actitud positiva hacia las matemáticas y hacia su enseñanza, destacando su nivel de confianza ante el trabajo en esta materia. Casi un 67% se consideraron buenos en matemáticas. Estos resultados contrastan con otros estudios que reflejan actitudes relativamente negativas entre los futuros maestros (Davies y Savell, 2000; Grootenboer, 2002; Sullivan, 1989).

Asimismo, descubrieron que había sujetos cuya actitud de inseguridad o de confianza en sus habilidades era variable. Por lo tanto, el contexto situacional puede tener incidencia en la actitud.

Respecto al rendimiento matemático mostrado por los futuros docentes hay que señalar que, en general, los resultados de la prueba de matemáticas fueron bastante pobres, especialmente teniendo en cuenta la naturaleza básica de las preguntas. Estos datos coinciden con los de otras investigaciones (Amato y Watson, 2003; Chick, 2002; Morris, 2001) donde se señala que el nivel de rendimiento bajo de los futuros maestros en matemáticas es algo habitual.

En última instancia, concluyeron que si los estudiantes se sentían inseguros acerca de las matemáticas, era muy probable que obtuvieran una puntuación baja en la prueba de rendimiento. Sin embargo, el factor de la confianza no se correlacionó de manera significativa, lo que significa que la confianza en la habilidad matemática no es un elemento fiable para garantizar un buen rendimiento en la pruebas de conocimiento.

White, Perry, Way y Sothwell (2006) realizaron un análisis de las actitudes, creencias y rendimiento en matemáticas de maestros de Educación Primaria en formación de la Universidad de Western en Sydney. Con este estudio se pretendía establecer las relaciones existentes entre las creencias y actitudes de los futuros maestros hacia las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje y el

rendimiento puesto de manifiesto en una prueba de matemáticas establecida para un nivel de secundaria.

Para medir las actitudes hacia las matemáticas los autores utilizaron una escala de actitudes desarrollada por Relich, Way and Martin (1994) quienes la construyeron a partir de otras escalas previas como las de Marsh's (1988, 1990), Fennema-Sherman (1976) y Nisbet (1991).

Para la valoración de las creencias sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje emplearon una escala de creencias que había sido empleada con éxito por diversos autores (Foong y Perry, 1998; Perry, Howard, y Tracey, 1999; Perry et al, 2002; Perry, Wong, y Howard, 2006).

El rendimiento matemático fue medido mediante una escala que abarca conceptos básicos sobre numeración, operaciones básicas, fracciones comunes, operaciones con fracciones comunes y fracciones decimales, porcentajes, medidas, orden de las operaciones y resolución problemas. El nivel de capacidad exigido incluyó contenidos que se trabajaban tanto en Educación Primaria como en la Enseñanza Secundaria.

A diferencia de lo esperado los resultados señalaron que hay una falta de relación entre las creencias y actitudes hacia las matemáticas y la única relación, estadísticamente significativa, se encontró entre la inseguridad a la enseñanza de las matemáticas, dentro de la escala de actitudes, y el factor de transmisión en la escala de creencias. Además, los datos de la escala de actitudes indicaron que una actitud negativa respecto a la naturaleza de las matemáticas no se opone a una actitud positiva hacia el logro en matemáticas. En función del momento, los sujetos se sentían inseguros acerca de un aspecto de las matemáticas y de la confianza en su capacidad para manejar las matemáticas en el aula.

Por otro lado, los datos de los sujetos señalaron que aunque las actitudes son importantes, no son suficientes para predecir su éxito en la enseñanza. Las actitudes positivas son necesarias, pero no suficientes. Incluso si los futuros maestros tienen una actitud positiva, también necesitan dominar unos conocimientos didácticos sobre matemáticas.

### **5.9. Estrategias para el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas en los futuros maestros**

Las actitudes se caracterizan por su naturaleza cambiante dado que los afectos por los objetos de actitud se ven condicionados por numerosos factores. Por ello, es conveniente que se realicen propuestas de trabajo orientadas a la mejora de las actitudes hacia las matemáticas en un colectivo que va a llevar el peso de los procesos de enseñanza aprendizaje que se realicen en los centros educativos en un futuro próximo.

En este sentido, Blanco, Caballero y Guerrero (2009) estudiaron la influencia de la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas, concretamente, en la resolución de problemas. Para ello, se aproximaron a la construcción del conocimiento didáctico de los contenidos que los maestros de Educación Primaria en formación tenían sobre las matemáticas. Así pues, desarrollaron un taller de trabajo con el fin de incorporar el dominio afectivo dentro del marco de conocimiento didáctico de los futuros docentes.

En la puesta en marcha de este taller establecieron dos secciones. En la primera, se trabajaron los conocimientos, concepciones, actitudes y emociones a partir de cuestionarios y actividades específicas relacionadas con problemas concretos mientras que, en la segunda, experimentaron con un modelo general con una serie de fases:

- Acomodación/análisis/comprensión/familiarización con la situación;
- Búsqueda/diseño de estrategia/s de solución;
- Ejecución de la/s estrategia/s;
- Análisis del proceso y de la solución;
- ¿Cómo me siento? ¿Qué he aprendido?

Los sujetos que participaron en esta experiencia la valoraron positivamente, destacando la unión de la psicología y de las matemáticas. Del mismo modo, expresaron que estas actividades ayudaban a tener una percepción distinta de las matemáticas destacando el papel importante que había tenido en ella la actitud comprensiva de los profesores que impartieron el taller respecto a los alumnos.

No obstante, un reducido número de alumnos, a pesar de participar en el taller, continuaban expresando su desconfianza para resolver problemas aunque si manifestaron tener predisposición más favorable que antes de iniciar este taller.

Por su parte, Amato (2004) investigó la mejora de la comprensión y de las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de magisterio de Educación Primaria de la Universidad de Brasilia aplicando estrategias que deberían ser aplicadas por estos futuros maestros en el ejercicio de su práctica docente.

Esta investigación-acción se desarrolló a lo largo de dos semestres. Para ello, se diseñó una programación que abarcaba la mejora del grado de comprensión de los contenidos que se deberían enseñar en el futuro y la mejora de su actitud hacia las matemáticas.

Las técnicas empleadas para la recogida de datos fueron diarios, cuestionarios y entrevistas.

Las estrategias trabajadas perseguían la consecución de los siguientes objetivos:

- a) Promover la familiaridad de los estudiantes con distintas representaciones matemáticas para cada concepto.
- b) Exponer a los sujetos a varias formas de representar y llevar a cabo las operaciones.
- c) Ayudar a los futuros maestros a construir relaciones entre conceptos y operaciones.
- d) Facilitar la transición de los sujetos de lo concreto de las matemáticas a lo simbólico.

Para conocer las actitudes hacia las matemáticas y su comprensión se aplicaron dos cuestionarios tanto al comenzar la asignatura como al concluir la misma. En ellos, uno de los argumentos más reiterados por aquellos alumnos que tenían una actitud negativa hacia las matemáticas, era que no entendían esta disciplina. Por el contrario, aquellos que manifestaban una actitud favorable señalaron que solían comprender las matemáticas.

En las entrevistas, la mayoría de los alumnos indicaron que, tras haber participado en este curso, sus actitudes hacia las matemáticas habían mejorado

respecto a su situación antes de iniciar esta formación matemática. No obstante, consideraron que un ritmo de trabajo más lento y unos grupos de trabajo más reducidos hubieran favorecido aún más su mejora.

Por otro lado, Burton (2009) investigó los cambios que los maestros de Educación Primaria en formación experimentaban en su percepción de las matemáticas después de realizar un curso de metodología matemática.

En este estudio, se examinaron las representaciones simbólicas de las matemáticas elaboradas por 62 maestros en formación al comienzo y a la finalización de una asignatura de Didáctica de las Matemáticas. Los dibujos fueron analizados y clasificados para explorar las primeras impresiones de las matemáticas que los candidatos a maestros traían de sus cursos anteriores de formación docente y los cambios experimentados a través de las oportunidades para discutir inquietudes, trabajar y explorar las diferentes teorías pedagógicas de las matemáticas.

A través de los dibujos realizados al comienzo del curso, los futuros maestros expresaron una gran variedad de experiencias e impresiones respecto a las matemáticas. La mayoría de las ilustraciones, concretamente treinta y dos, reflejaban experiencias que fueron negativas. No obstante, hubo nueve dibujos que fueron positivos y veintiún se consideraron neutrales. Todos los dibujos positivos estaban relacionados con contenidos de matemáticas, ejemplos del mundo real y rompecabezas. Por el contrario, los dibujos más negativos estaban relacionados con las emociones de los futuros maestros y de sus experiencias en la escuela.

Tras realizar el curso, se volvieron a realizar ilustraciones y treinta y ocho de los dibujos finales mostraron una nueva percepción indicando que las matemáticas eran divertidas, significativas, y que ahora veían las conexiones entre el mundo real y el contenido que ellos estaban aprendiendo. Mientras que cinco fueron indecisos y el resto aunque seguía preocupados por su propio entendimiento, expresaron su crecimiento y una percepción más positiva de las matemáticas. Los futuros maestros expresaron una mayor confianza en la enseñanza de matemáticas, pero también más confianza en sus propias habilidades matemáticas.

Otra experiencia significativa es la llevada a cabo por Gibson y Van Strat (2001), quienes realizaron un estudio longitudinal para observar los cambios que los maestros en formación experimentaban respecto a sus actitudes hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y de la ciencia.

Uno de los objetivos de este estudio fue formar a los docentes de color que iban a representar el origen étnico de la mayoría de los estudiantes que cursaban sus estudios en las escuelas públicas de ciertos distritos mientras que el otro era determinar los cambios que, estos futuros docentes, experimentaban en sus actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas y la ciencia.

La muestra estuvo formada por 14 estudiantes de magisterio de Educación Primaria que recibieron clases durante tres cursos en los que se incluían una amplia gama de estrategias didácticas, trabajos en grupo, resolución de problemas, uso de recursos manipulativos y calculadora.

Para la recogida de datos se emplearon tres cuestionarios que fueron administrados al comienzo y a la finalización de la acción formativa. Esta metodología de trabajo basada en el modelo constructivista tuvo un impacto positivo en las actitudes hacia estas materias ya que se observó una evaluación favorable tras cursar estas asignaturas.

Otra propuesta a destacar es la realizada por Gibson, Brewer, Magnier, McDonald y Van Strat (1999), quienes establecieron como objetivo de su trabajo que los futuros docentes, que estaban formándose para ejercer en escuelas urbanas, aprobaran asignaturas de contenido matemático en las que se empleaba un enfoque de enseñanza de tipo constructivista y al mismo tiempo mejoraran sus actitudes hacia esta disciplina.

Estas escuelas tienen unas características complejas ya que reúnen dificultades muy diversas relacionadas con problemas del entorno socio-económico, de tipo lingüístico y étnico. Para esta investigación, los futuros maestros debían recibir una formación más específica para responder a las demandas de estos centros y por ello, las Universidades de Massachussets y las escuelas públicas de Springfield colaboraron en un proyecto formativo denominado UPDATE.

El desarrollo de las asignaturas fue orientado a estudiantes que habían mostrado un nivel de rendimiento matemático bajo en las pruebas de evaluación realizadas antes del comienzo del curso.

Los instrumentos empleados para la recogida de datos fueron:

- Revised Teacher Attitudinal Survey; elaborada por Chapin (Boston University) para observar si se produjeron cambios en las actitudes y creencias de los futuros maestros al comienzo y a la conclusión de cada uno de los cursos.

- Instructional Strategies Survey; elaborado por los autores para analizar la opinión de los alumnos sobre las estrategias de enseñanza que se habían empleado durante los cursos.

Los resultados del estudio pusieron de manifiesto que esta metodología de trabajo había mejorado los valores de actitud tomados al comienzo de esta experiencia. Asimismo, respecto a la metodología aplicada en la instrucción, los resultados indicaron que el empleo de un enfoque de enseñanza de tipo constructivista que emplee el aprendizaje cooperativo, debates en clase y el uso de recursos manipulativos ayuda a mejorar las actitudes hacia las matemáticas.

Del mismo modo, se observó que los alumnos:

- Aprendieron a resolver problemas empleando fórmulas diferentes.
- Al trabajar en grupo, también vieron reducida su ansiedad a las matemáticas.
- El uso de recursos manipulativos les ayudó a comprender mejor los conceptos.

En el ámbito nacional, Guerrero y Blanco (2004) abordaron el diseño de un programa psicopedagógico para atender los trastornos de tipo emocional que pueden aparecer en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dado que parten de la hipótesis de que las actitudes, creencias, pensamientos conocimientos y emociones tienen una notable incidencia en el éxito o en el fracaso ante las matemáticas.

Los objetivos que se establecieron para realizar esta intervención fueron los siguientes:

- 1) Aprender a resolver problemas mediante una metodología de enseñanza basada en esta práctica.
- 2) Reducir el estado de activación y tensión psicofísica que interfiera en el rendimiento mediante la relajación y el control a la respiración.
- 3) Enseñar y entrenar auto-instrucciones funcionales para percibir la actividad matemática como algo no amenazante.

El programa se diseñó para ser aplicado tanto para la formación inicial y permanente del profesorado como para alumnos desde tercer curso de Educación Primaria hasta Bachillerato inspirándose en dos modelos:

a) La resolución de problemas de Polya (1985), que incluye las fases siguientes:

- Analizar y comprender el problema.
- Buscar estrategias para resolverlo.
- Llevar a cabo el plan.
- Revisar la solución y el proceso.

b) La inoculación del estrés de Meichenbaum (1985), que presenta la fases siguientes:

- Entrenamiento en relajación y control respiratorio.
- Reestructuración cognitiva.
- Resolución del problema.
- Entrenamiento en autoinstrucciones.

La duración establecida para el programa sería de un mes y medio en el que se incluirían quince sesiones.

Los autores señalan que estas aportaciones pueden ser relevantes tanto en la formación del profesorado como en la del alumnado ya que de cara al profesorado pueden serles de utilidad en la instrucción, en la metodología y en la enseñanza de estrategias. Igualmente, destacan el papel que juegan las emociones de los alumnos en el aprendizaje de los conceptos matemáticos, en la resolución de problemas y en la posible aparición y mantenimiento de fracasos escolares.



Otra experiencia destacable es la realizada por Molina, Segovia y Flores (2010). Estos autores llevaron a cabo una experiencia de innovación docente con alumnos repetidores de la asignatura de Matemáticas y su Didáctica impartida en la titulación universitaria de maestro de Educación Primaria impartida en la Universidad de Granada.

La propuesta implicaba que los grupos de repetidores trabajaran con una metodología específica con el fin de:

- a. Ayudar a los estudiantes que mostraban dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y unas actitudes negativas hacia las mismas a lograr los conocimientos demandados en esta asignatura.
- b. Fortalecer su implicación requiriendo un compromiso personal a cambio de disfrutar de una atención individualizada.

Para alcanzar los fines propuestos intensificaron el carácter práctico de la asignatura y modificaron la evaluación para que ésta se basase, de forma exclusiva, en el trabajo realizado por los estudiantes durante las clases.

Los elementos esenciales de la propuesta metodológica llevada a cabo fueron los siguientes:

- Establecimiento de un contrato de compromisos que abarcaba la asistencia a clases, el estudio regular de la asignatura y la realización de las actividades y trabajos propuestos.
- Uso de guiones de trabajo para cada unidad temática.
- Control periódico del cuaderno de trabajo en los aspectos teóricos y prácticos.
- Realización de un trabajo individual por cada tema.
- Contestar por escrito una actividad incluida en los guiones de trabajo.
- Participación obligatoria en clase.
- Control de asistencia.

Los resultados obtenidos reflejaron que un 80% de los alumnos cumplieron las directrices de su contrato y obtuvieron una calificación positiva para aprobar la asignatura sin necesidad de realizar ninguna prueba de evaluación. Por otro lado, un 15% de los alumnos no cumplió algunas condiciones y se vió obligado a estudiar un tema y examinarse. Finalmente, un 5% se incorporó a las clases

regulares de su grupo, teniendo que realizar una prueba de evaluación del conjunto de la asignatura.

Quienes consiguieron aprobar la asignatura lo lograron con buenas calificaciones, cuando el porcentaje de alumnos aprobados sobre matriculados de esta asignatura, en los tres cursos anteriores al estudio, fue de un 39, un 40 y un 45%.

Por otro lado, se solicitó a los estudiantes que valoraran su experiencia formativa respecto a los siguientes aspectos:

- Descripción de su aprendizaje matemático en este curso.
- Cambios en su actitud hacia las matemáticas.
- Metodología viable para aplicarla con régimen regular, y
- Aspectos positivos y negativos del curso.

Las opiniones de los alumnos señalaron que, de una muestra de 75 alumnos, 63 estudiantes expresaron cambios positivos en su actitud hacia esta materia y que 59 indicaron haber aprendido con esta metodología más que en cursos previos.

Respecto a los aspectos positivos fueron destacados: la participación de todos los alumnos, la necesidad de trabajar de forma continuada la asignatura, la resolución diaria de actividades, el ritmo (lento) de las clases, la realización de actividades en la pizarra, la motivación y atención al alumnado, la claridad y buena estructuración de las explicaciones cubriendo todos los contenidos y la disposición de los alumnos.

Por el contrario, entre los aspectos negativos que fueron registrados destacan: la elevada cantidad de trabajo y de actividades a realizar, el excesivo número de alumnos lo que provocaba distracción en clase y la actitud de algunos compañeros que no mostraban interés.

## **6. LA ANSIEDAD MATEMÁTICA Y LA ACCIÓN DOCENTE**

El National Council of Teachers of Mathematics - NCTM (2003) señaló que la excelencia en la educación matemática requiere altas expectativas, equidad y firme apoyo a todas las personas. Los principios reconocen que las personas necesitan una instrucción de alta calidad y materiales adecuados en contextos de aprendizaje que los apoyen. Las personas con dificultades de aprendizaje en

matemáticas pueden necesitar una atención especial para satisfacer sus expectativas con las matemáticas (Furner y Duffy, 2002).

Uno de los factores que mayor influencia tiene en el desarrollo de actitudes negativas hacia las matemáticas es la ansiedad hacia esta disciplina, tal y como reflejan algunos estudios previos como el realizado por Beilock, y otros (2010). En este mismo sentido se pronuncia Martínez (1987) indicando que “los maestros con ansiedad a las matemáticas dan lugar a alumnos ansiosos respecto a las matemáticas” (p. 117)

Asimismo, conviene destacar que Chavez y Widmer (1982) profundizaron en este aspecto. Para ello, realizaron un cuestionario que denominaron “Math Attitudes Inventory” que fue administrado a 230 maestros de Educación Primaria en ejercicio. Los resultados de este estudio indicaron que el 17 % de las maestras y el 8% de los maestros manifestaban ansiedad a las matemáticas. De esta muestra inicial, se seleccionaron 41 voluntarios que participaron en una entrevista que abordaba cuatro áreas concretas:

a) Sentimientos sobre las matemáticas en profesores y alumnos y factores que contribuyen a estos sentimientos.

La mayoría de los entrevistados afirmaron que eran buenos estudiantes en la escuela primaria, pero menos buenos en matemáticas, destacando el carácter aburrido de la materia. No obstante, algunos recordaban con agrado su experiencia en este nivel educativo.

En la enseñanza secundaria, la mitad de los maestros encontraron dificultades relacionadas con las actitudes de impaciencia de profesores y padres. A pesar de todo ello, los maestros expresaban una buena predisposición a la enseñanza de las matemáticas aunque muy pocos mostraron interés por profundizar sus conocimientos en esta disciplina.

b) Relación entre actitudes hacia las matemáticas y la elección de la carrera.

Sólo tres maestros expresaron que habían elegido esta profesión a pesar de que había que cursar dos semestres de formación matemática.

c) Estereotipos respecto al sexo y su relación con las matemáticas.

La mayoría de los entrevistados indicaron que cuando estudiaban sí existía la tendencia a señalar que los chicos estaban más capacitados para las matemáticas. Sin embargo, señalan que, en sus escuelas, se entendía que niños y niñas podían hacerlo bien igualmente.

d) Sugerencias para prevenir y reducir la ansiedad matemática en los estudiantes.

Entre las aportaciones más significativas destacamos las siguientes:

- Crear un clima adecuado en las clases de matemáticas.
- Permitir el uso de materiales manipulativos, juegos y actividades divertidas.
- Favorecer la atención a las dificultades de aprendizaje.
- Motivar al alumnado.
- Relacionar las matemáticas con otras asignaturas.

En este mismo sentido, en un trabajo más reciente, McAnallen (2010) examinó la ansiedad a las matemáticas de los maestros en ejercicio de la escuela primaria en EEUU para determinar si este colectivo presentaba esta ansiedad y establecer la posible influencia que la misma podía tener en la enseñanza de esta disciplina.

Para ello, esta autora elaboró un cuestionario que administró a 691 maestros de ocho Estados diferentes que representaban geográficamente las diversas zonas del país, incluyendo áreas urbanas, suburbanas y rurales.

Los resultados pusieron de manifiesto que la mayoría de los maestros de Educación Primaria norteamericanos tenían una formación matemática escasa. El 33% de los encuestados reconoció que sentían ansiedad a las matemáticas y que el grado de ansiedad se había aumentado a partir de la práctica docente reduciendo los niveles de satisfacción en la enseñanza de esta disciplina.

Del mismo modo, en este estudio se indica que la ansiedad a las matemáticas fue experimentada, inicialmente, en la escuela infantil por un 12% de los encuestados, en la escuela primaria por un 26%, en la escuela media por un 22%, y más tarde por el restante 40% de los sujetos que participaron en el estudio.

Finalmente, los participantes que señalaron sentir ansiedad a las matemáticas, atribuían ésta a las negativas relaciones con los docentes que les impartieron matemáticas durante la Educación Primaria y la Enseñanza Secundaria.

### **6.1. Exploración y determinación de la ansiedad matemática**

Pérez-Tyteca, Castro, Segovia, Castro, Fernández y Cano (2009) investigaron los niveles de ansiedad a las matemáticas que presentaban los alumnos de primer curso de la Universidad de Granada atendiendo a su género y a las cuatro ramas de conocimiento en las que se clasificaron las diversas titulaciones que formaron parte de este estudio: Ciencias de la Salud, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Enseñanzas Técnicas. La muestra estaba conformada por alumnos de primer curso de aquellas titulaciones que incluían alguna asignatura de matemáticas, incluida la de maestro de Educación Primaria.

El instrumento que fue elegido para medir la ansiedad a las matemáticas fue la Escala de Ansiedad Matemática de Fennema-Sherman (Fennema y Sherman, 1976) al ser considerado el más apropiado por los autores en función de la muestra.

Los resultados reflejaron que, dentro de la muestra empleada, los hombres y las mujeres diferían en su nivel de ansiedad al enfrentarse a tareas matemáticas siendo los hombres quienes presentaron menor ansiedad que las mujeres, estableciéndose una diferencia entre ambas puntuaciones de aproximadamente 4 puntos.

Atendiendo a los diferentes bloques de titulaciones establecidos, los alumnos incluidos en la categoría de Enseñanzas Técnicas fueron los que registraron valores más bajos y los únicos que lograron puntuaciones por debajo del valor medio del conjunto de la muestra. Le siguen, por este orden, los alumnos de la categoría de Ciencias Experimentales, de Ciencias Sociales y, por último, de Ciencias de la Salud. Los resultados de los estudiantes de magisterio, futuros maestros de Educación Primaria, estaban incluidos dentro del bloque de Ciencias Sociales.

Finalmente, se relacionaron ambas variables concluyendo que el nivel de ansiedad resultó ser mayor para las mujeres que para los hombres en los cuatro bloques, siendo más notables las diferencias entre sexos en las titulaciones incluidas en los bloques de Ciencias de la Salud y de Ciencias Experimentales.

En esta misma línea de trabajo, Pérez-Tyteca y Castro (2011) investigaron la red de influencias de la ansiedad matemática en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la elección de la carrera universitaria. Para ello, construyeron un modelo que relacionaba esta ansiedad con el género, la autoconfianza, la utilidad o el rendimiento.

El instrumento que eligieron para la recogida de datos fue un cuestionario que incluía referencias al género, al rendimiento y a tres componentes de la escala de actitudes hacia las matemáticas de Fennema y Sherman (1976):

- a. Ansiedad matemática.
- b. Autoconfianza.
- c. Utilidad de las matemáticas.

Las conclusiones más significativas a las que llegaron estos investigadores fueron las siguientes:

- La ansiedad a las matemáticas está negativamente correlacionada con la utilidad lo que supone que niveles elevados de ansiedad está relacionados con la atribución de poca utilidad a la materia.
- La ansiedad a las matemáticas muestra una fuerte correlación negativa con la autoconfianza. Por tanto, niveles altos de ansiedad están relacionados con baja confianza en el aprendizaje matemático.
- En cuanto al género, los resultados reflejan que las mujeres muestran niveles de ansiedad superiores a los de los hombres.
- La relación de la ansiedad matemática y el rendimiento muestra una correlación negativa lo que supone que a mayor nivel de ansiedad menor rendimiento.

Por otro lado, Unglaub (1997) seleccionó, de un grupo formado por 155 estudiantes de magisterio, a seis alumnos con alta ansiedad matemática y a

otros seis con baja ansiedad matemática determinada a través de la aplicación de la Mathematics Anxiety Rating Scale (Richardson y Suinn, 1972).

A este grupo de doce sujetos le fueron realizadas tres entrevistas en tres momentos diferentes a lo largo de un semestre de su formación académica universitaria. La primera entrevista se orientó a determinar el pasado de los participantes en relación a las matemáticas y a la ansiedad matemática, la segunda entrevista versó sobre las sensaciones sobre la enseñanza de las matemáticas antes de iniciar sus estudios de magisterio de primaria y la tercera sobre cómo han hecho frente a la ansiedad a las matemáticas en situaciones de enseñanza.

Las conclusiones más relevantes señalaron que los futuros maestros con baja ansiedad a las matemáticas justificaban su éxito en matemáticas y su falta de ansiedad a esta disciplina porque habían tenido buenos profesores de matemáticas destacando que éstos disfrutaban enseñando matemáticas, que sus clases eran divertidas y que estaban muy pendientes de sus alumnos.

Por el contrario, los futuros maestros con alta ansiedad a las matemáticas tuvieron percepciones más variables sobre sus profesores de matemáticas. Los argumentos negativos señalaban a las actitudes de intimidación, de falta de apoyo y de frustración. Asimismo, pusieron de manifiesto un mayor número de conductas de evitación de la disciplina indicando que sólo la cursaban cuando tenía un carácter obligatorio.

Gresham (2007) estudió las variaciones en el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que experimentaban los maestros de Educación Infantil y Primaria en formación en función de la metodología aplicada en la asignatura de Didáctica de la Matemática.

Trabajó sobre una muestra de 246 sujetos de una universidad norteamericana y el desarrollo del estudio se prolongó durante casi cuatro años. Para medir la ansiedad hacia las matemáticas de los alumnos utilizó la Mathematics Anxiety Rating Scale – MARS desarrollada por Richardson y Suinn (1972) la cual fue administrada el primer día de clase. Posteriormente, presentó el modelo de instrucción de Bruner. Durante el desarrollo de la asignatura se realizaron debates, actividades en pequeño y gran grupo, actividades de lectura

y presentaciones de los alumnos utilizando recursos manipulativos para la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, en la fase práctica de la asignatura, los futuros maestros emplearon algunos de los recursos manipulativos con los que habían trabajado previamente. En la última semana de clase se procedió a administrar nuevamente la Mathematics Anxiety Rating Scale – MARS.

Además de esta referencia cuantitativa se incluyeron métodos cualitativos como observaciones, entrevistas formales e informales, debates sobre la experiencia personal de cada sujeto.

Los resultados pusieron de manifiesto una notable reducción de la ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes después de haber concluido su formación en Didáctica de las Matemáticas.

Las razones argumentadas por los maestros en formación para justificar este descenso en la ansiedad hacia las matemáticas se apoyan en los siguientes factores:

- 213 sujetos atribuyeron esta reducción a la metodología aplicada durante las clases.
- 11 sujetos señalaron la actitud del profesor.
- 17 sujetos indicaron que se debía a una confluencia de los dos factores anteriores.

Finalmente, conviene destacar que un mínimo porcentaje de alumnos incrementó su ansiedad hacia las matemáticas o bien la mantuvo en el mismo nivel. Al ser preguntados por este hecho afirmaron que este tipo de metodología de enseñanza les generaba más estrés y una menor comprensión de los conceptos.

Guillory (2009) fundamenta su estudio en las experiencias formales e informales, en observaciones de tipo personal y profesional, en las conversaciones con los futuros maestros y en un estudio piloto realizado, planteándose que los futuros maestros tienen un alto nivel de ansiedad a las matemáticas y una actitud negativa hacia las mismas.

El propósito principal de su investigación fue examinar la ansiedad matemática de los maestros en formación. Asimismo, en esta investigación



analizó la relación existente entre la ansiedad general, el rendimiento y examinó la relación entre la ansiedad a las matemáticas, la ansiedad ante los exámenes y la amenaza del estereotipo.

Para ello, planteó un diseño cuantitativo de investigación experimental siendo los sujetos futuros maestros de las Facultades de Educación de Louisiana en el cual los 132 estudiantes que integraron la muestra debían completar dos cuestionarios tipo Likert:

- a) Mathematics Anxiety Rating Scale-Revised (Fennema Sherman, 1976)
- b) Test Anxiety Inventory (Spielberger, 1980)

Asimismo, realizaron un tercer cuestionario de tareas matemáticas obtenidas del Massachusetts Tests for Educators Licensure (MTEL) y preguntas cortas para recopilar información sobre los antecedentes personales y educativos de los sujetos.

Algunas de las conclusiones más relevantes de esta investigación se resumen a continuación:

- El 62% de las futuras maestras pusieron de manifiesto que las matemáticas eran su peor asignatura en el colegio mientras que el porcentaje de los futuros maestros que apoyaban esta afirmación fue del 28%.
- El 50% de las futuras maestras señalaron que las matemáticas eran su peor asignatura para enseñar en clase mientras que los futuros maestros coincidían con esta apreciación en un nivel similar un 46%.
- Más de la mitad de las futuras maestras reconocen altos niveles de ansiedad a las matemáticas mientras que los futuros maestros lo hacen en un 33%.
- Los futuros maestros con niveles altos de ansiedad general y ansiedad a las matemáticas, ofrecían un bajo rendimiento en las tareas matemáticas, por consiguiente, se pueden establecer correlaciones de tipo negativo.

Asimismo, los hallazgos del presente estudio sugieren que un alto nivel de ansiedad en matemáticas también tiene sus raíces en los estereotipos negativos de la sociedad. Esta conclusión se apoya en la literatura sobre la amenaza del estereotipo. Steele y Aronson (1995) y otros investigadores

(Aronson, Quinn y Spencer, 1998; Spencer Steele y Quinn, 1999; Brown y Joseph, 1999; Schmader, 2002; Schmader Johns y Barquissau, 2004) que sostienen que los estereotipos negativos de la sociedad son una de las amenazas del rendimiento cuando un individuo se preocupa por confirmar los estereotipos negativos.

Las consecuencias de las experiencias negativas y los estereotipos negativos son graves y tienen consecuencias delicadas. Las consecuencias destacadas en la bibliografía son las dificultades académicas (Steele, 1997; Aronson y otros, 1998), las limitaciones en su formación (Sells, 1978; Mantey 2007), la evitación de las matemáticas (Elliott, 1986; Kelly y Tomhave, 1985) y angustia interiorizada (Steele y Aronson, 1995).

Jackson (2008) llevó a cabo un estudio con futuros maestros de Educación Primaria, en una escuela británica de formación del profesorado, con el objetivo de explorar su ansiedad a las matemáticas y determinar qué incidencia puede tener este hecho en su formación. Para ello, elaboró un cuestionario en el que se podían diferenciar cuatro factores que dieron lugar a las siguientes conclusiones:

a) Creencias relacionadas con el aprendizaje matemático.

El 94% de los futuros maestros admitieron que no se consideraban buenos en matemáticas

b) Existencia de ansiedad a las matemáticas, incluyendo manifestaciones físicas o psíquicas de esta.

Tan sólo el 19% de los sujetos del estudio no había experimentado previamente una experiencia emocional o manifestación física negativa relacionada con esta disciplina.

c) Posibles causas de ansiedad a las matemáticas.

Las más reseñadas por los participantes en el estudio fueron: el desaliento por no aprender de forma interactiva, creativa y relevante, experiencias negativas en la escuela, falta de motivación y estímulo hacia el aprendizaje, los métodos de enseñanza y las actitudes de los profesores.

d) Implicaciones en la práctica.

Existen estudiantes cuya ansiedad a las matemáticas está marcada por sus creencias y experiencias de aprendizaje anteriores dando lugar a actitudes negativas hacia esta materia.

Así pues, los maestros en formación con ansiedad a las matemáticas deben ser formados mediante enfoques más creativos e innovadores con objeto de prevenir o reducir la ansiedad hacia las matemáticas, para ayudarlos a ganar seguridad en su actividad matemática. No podemos olvidar que los maestros son la influencia más importante en la calidad del aprendizaje matemático de los individuos. Ellos decidirán la organización de la instrucción, el contenido matemático y como se debe hacer hincapié en la formación de actitudes y disposiciones para aprender matemáticas (Gresham, 2009; Joyner y Reys, 2000).

En esta misma línea, Gresham (2010) realizó un estudio exploratorio de la ansiedad a las matemáticas que experimentan los maestros en formación que se especializan en Educación Especial. En su investigación, examinó si la ansiedad matemática que manifestaban se podía reducir después de participar en un curso de metodología matemática que incluía un periodo formativo de 12 semanas con un enfoque práctico. La investigación se llevó a cabo con cinco grupos diferentes durante los semestres de otoño y primavera. Los sujetos que participaron en la muestra fueron cincuenta y dos futuros maestros de Educación Especial de una gran universidad norteamericana del sudeste que se inscribieron en una asignatura de Didáctica de las Matemáticas centrada en la enseñanza de las matemáticas elementales. Los participantes fueron en su mayoría mujeres (50 de 52), por lo que no se trató de diferenciar los resultados por género.

Para evaluar la ansiedad a las matemáticas se utilizó la Mathematics Anxiety Rating Scale -MARS (Richardson y Suinn, 1972). El diseño de la investigación planteado consistió en una valoración inicial de la ansiedad a las matemáticas antes de iniciar la asignatura y una valoración posterior al finalizar este periodo formativo. La autora restó ambos valores de modo que una puntuación de diferencia positiva significaba que la ansiedad del maestro en formación hacia

las matemáticas había aumentado durante el semestre. Por el contrario, un resultado negativo significaba que la ansiedad del maestro en formación hacia las matemáticas había disminuido como consecuencia de esta experiencia.

Los resultados pusieron de manifiesto que todos los futuros maestros de Educación Especial experimentaron un descenso notable en sus niveles de ansiedad como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 3.2 *Resultados de las puntuaciones de la ansiedad a las matemáticas.*

Semestre y sección	Pretest	Posttest	Cambio	Estudiantes por grupo
Sección 1 Completa	206.46	177.23	-29.20	10
Sección 2 Completa	198.22	166.06	-32.16	13
Primavera Sección 1	199.12	155.33	-43.79	9
Primavera Sección 2	201.00	170.82	-30.28	11
Primavera Sección 3	209.11	169.81	-39.30	9
<b>Todos los grupos</b>	<b>202.76</b>	<b>167.85</b>	<b>-34.93</b>	<b>52</b>

Fuente: Gresham (2010)

Los estudiantes fueron preguntados al finalizar la asignatura acerca de su percepción sobre cómo había contribuido esta experiencia a la modificación de su ansiedad a las matemáticas mediante esta combinación de estrategias, siendo los argumentos más utilizados los siguientes:

- Ofrecer una mejor comprensión de la metodología y de las estrategias que se presentaron durante todo el semestre para ayudar a los estudiantes con ansiedad a las matemáticas y para ayudar a aquellos con dificultades de aprendizaje.
- Emplear recursos manipulativos como ayuda en la enseñanza: bloques de base diez, barras de Cuisenaire, círculos de fracción, cubos, fichas de colores, geoplanos, tangram, monedas, cuerpos geométricos, y balanzas.
- Discusiones de grupo sobre sus pensamientos, sus preocupaciones y el desarrollo del proceso de enseñanza durante la clase.
- Escribir sobre sus pensamientos durante todo el semestre.

- El entusiasmo del profesor en la enseñanza del contenido de la asignatura y el ambiente acogedor del curso.

Finalmente, el comentario más unánime e interesante fue que la mayoría sentía que su ansiedad matemática se podría haber evitado en la escuela primaria, si hubieran recibido la instrucción de los conceptos de las matemáticas mediante el uso de manipulativos concretos.

Otro estudio significativo es el realizado por Sánchez Mendías, Segovia y Miñán (2011) donde se determinó el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que presentaban los futuros maestros de Educación Primaria que iniciaban su formación académica en la Universidad de Granada.

La muestra estaba formada por 71 estudiantes de primer curso de la diplomatura de Maestro, de la especialidad en Educación Primaria que estaban matriculados en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

El instrumento elegido para la recogida de datos fue la Escala de Actitudes hacia las Matemáticas (Mathematics Attitude Scale - MAS) elaborada por Fennema y Sherman (1976) de donde fueron seleccionados los ítems relativos a la ansiedad a las matemáticas para ser adaptados al contexto de su evaluación.

Este nivel de ansiedad hacia las matemáticas fue evaluado en tres subescalas:

- Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina.
- Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos.
- Ansiedad a la evaluación en matemáticas.

Asimismo, los autores categorizaron los resultados obtenidos estableciendo tres grupos de ansiedad hacia las matemáticas.

- Ansiedad baja que representaba al 19.72% de los sujetos.
- Ansiedad media que incluía al 61.97% de los sujetos.
- Ansiedad alta que incorporaba al 18.31% de los sujetos.

Ante los resultados obtenidos, concluyeron que más de un 80% de los sujetos de la muestra que iniciaron su formación universitaria para ser maestros

de Educación Primaria presentaban niveles de ansiedad hacia esta materia significativos y que podían tener incidencia en su futura práctica profesional.

Por otro lado, los resultados obtenidos por los futuros maestros en cada una de las sub-escalas de ansiedad establecidas pusieron de manifiesto que éstos alcanzaban valores medios que se alejaban de aquellos que representarían un nivel de ansiedad mínima que sería lo deseable para ejercer eficazmente la docencia en esta materia.

La subescala que generó un mayor grado de ansiedad hacia las matemáticas fue aquella que hacía alusión a las situaciones de evaluación en matemáticas. No obstante, respecto a la resolución de problemas matemáticos y a las matemáticas como disciplina, los valores alcanzados igualmente manifiestan ansiedad hacia esta materia pero en un nivel más moderado.

#### **6.1.1. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y el género**

A pesar de que en la mayoría de los estudios realizados se analizan los datos teniendo en cuenta la incidencia de la variable género, algunos estudios se orientan específicamente a la determinación de la relación entre ansiedad a las matemáticas y género sin considerar la ansiedad hacia la enseñanza de esta disciplina.

Peker y Halat (2008) investigaron si el género podía ser un factor que diferenciara el grado de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas que presentaban los maestros de Educación Primaria en formación.

Para ello, establecieron una muestra de 285 estudiantes de magisterio de dos universidades que habían superado con éxito sus prácticas de enseñanza.

El instrumento utilizado fue la Escala de Ansiedad a la Enseñanza de las Matemáticas (Mathematics Teaching Anxiety Scale -MATAS) desarrollada por Peker (2006) para la valoración del nivel de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados reflejaron que los futuros maestros y las futuras maestras presentaban niveles de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas muy similares. No obstante, los estadísticos descriptivos reflejan que las mujeres presentan valores ligeramente superiores a los hombres.

Estos hallazgos indican que la variable género no parece un factor determinante en la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria.

Otros investigadores como Yazici y Ertekin (2010), fueron un poco más lejos y estudiaron las diferencias de género existentes en las creencias de los maestros de Educación Primaria en formación hacia las matemáticas y sobre su ansiedad a la enseñanza de esta materia.

En esta investigación, se trabajó con una muestra de 290 estudiantes de magisterio de Educación Primaria turcos, siendo los instrumentos utilizados para la recogida de datos:

► La Escala de Ansiedad a la Enseñanza de las Matemáticas (Mathematics Teaching Anxiety Scale -MATAS) desarrollada por Peker (2006) para la valoración del nivel de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas en la que encontramos cuatro factores:

- a. Ansiedad debida al conocimiento de la asignatura.
- b. Ansiedad derivada de la autoconfianza.
- c. Ansiedad derivada de las actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas.
- d. Ansiedad debida al contenido de enseñanza de la materia.

► El cuestionario de creencias sobre las matemáticas (Belief About Mathematics Survey - BAMS) elaborado por Aksu, Demir y Sümer (2002) para la determinación de las creencias hacia las matemáticas distinguiendo tres subcategorías:

- a. Creencias sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- b. Creencias sobre el uso de las matemáticas.
- c. Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas.

Esta investigación puso de manifiesto que existían diferencias significativas en la subcategoría de creencias sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas en la que las futuras maestras obtuvieron puntuaciones superiores a los futuros maestros lo que indicaba que los hombres tenían un enfoque más instrumental en el aprendizaje de esta materia. En las otras dos subcategorías no se apreciaron diferencias significativas.

Del mismo modo, el estudio reflejó que las futuras maestras presentaban niveles de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas superiores al de los futuros maestros más acentuada en las subcategorías de ansiedad debida al conocimiento de la asignatura y ansiedad derivada de la autoconfianza que los autores explicaron por el hecho de que los hombres aprenden más matemáticas que las mujeres a nivel universitario.

## **6.2. La ansiedad matemática y la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas**

Brown, Westenskow y Moyer-Packenham (2011) estudiaron la relación existente entre la ansiedad a las matemáticas que presentan los futuros maestros y su ansiedad a la enseñanza de esta materia. De hecho, cuestionan que niveles altos de ansiedad hacia las matemáticas, basados en experiencias de aprendizaje previas, puedan traducirse en altos niveles de ansiedad en la enseñanza de las matemáticas.

Trabajaron con una muestra de 53 estudiantes de la carrera de magisterio de Educación Primaria siendo el instrumento utilizado para la recogida de datos un cuestionario de preguntas abiertas para poder captar sus experiencias previas que fue completado después de que los sujetos impartieran tres clases prácticas de matemáticas en un centro escolar.

Se establecieron varias categorías para organizar los datos:

- Experiencias previas de ansiedad a las matemáticas.
- Ansiedad a la enseñanza de las matemáticas en las experiencias prácticas realizadas.

Los casos fueron agrupados en cuatro grupos con los siguientes porcentajes:

- -Sin ansiedad matemática antes de su experiencia práctica y sin ansiedad a la enseñanza matemáticas después de su experiencia como docente: 39.6%.
- Sin ansiedad matemática antes de su experiencia práctica y con ansiedad a la enseñanza de las matemáticas después de su experiencia como docente: 17%.



- Con ansiedad a las matemáticas previa a la experiencia práctica y sin ansiedad a la enseñanza de las matemáticas después de su experiencia como docente: 18.9%.
- Con ansiedad a las matemáticas previa a la experiencia práctica y con ansiedad a la enseñanza de las matemáticas después de su experiencia como docente: 20.8%.

Atendiendo a estos datos, más de un tercio de los maestros en formación de este estudio, desafiaron las hipótesis que establecían una la relación entre la ansiedad a las matemáticas y la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas, poniendo de manifiesto que la ansiedad experimentada a través de la enseñanza actual de las matemáticas con los niños, no siempre tiene por qué estar relacionada con la ansiedad a las matemáticas previa de los futuros docentes.

### **6.3. La ansiedad matemática y la autoconfianza**

La ansiedad a las matemáticas y el grado de confianza que tenga el sujeto al aprendizaje de las mismas da lugar a una correlación negativa entre estas variables dado que las personas con mayor ansiedad a las matemáticas muestran menor confianza en su capacidad para enseñar y aprender contenidos de naturaleza matemática (Pérez-Tyteca, 2012).

Esta relación existente entre la ansiedad hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria y su confianza para la enseñanza de matemáticas y ciencia fue estudiada por Bursal y Paznokas (2006). Para ello, administraron a una muestra de 65 estudiantes tres instrumentos de medida para cada una de las variables que formaban parte de su estudio:

- a. Revised-Mathematics Anxiety Survey (R-MANX), para la evaluación de la ansiedad a las matemáticas (Bursal y Paznokas, 2006).
- b. The Science Teaching Efficacy Belief Instrument (STEBI-B, Riggs y Enochs, 1990).
- c. Math Teaching Efficacy Belief Instrument (MTEBI; Enochs, Smith, y Huinker, 2000).

Los futuros maestros fueron clasificados en tres grupos:

- 1) Baja ansiedad a las matemáticas.
- 2) Ansiedad moderada a las matemáticas.
- 3) Alta ansiedad a las matemáticas.

El estudio muestra que casi la mitad de los futuros maestros presentan altos niveles de ansiedad a las matemáticas y que existe una correlación negativa significativa entre la ansiedad de cada uno de estos grupos y sus creencias sobre la enseñanza de las ciencias y de las matemáticas.

#### **6.4. La ansiedad matemática, la metodología, el rendimiento y el contenido de conocimiento**

Kimber (2009), estudió el efecto del aprendizaje autorregulado en la ansiedad a las matemáticas y en el rendimiento de los futuros maestros de Educación Primaria. Realizó un diseño Pretest-Posttest, en el que utilizó como instrumentos los siguientes:

- “Abbreviated Mathematics Anxiety Scale – AMAS” de Hopko y otros (2003) para medir la ansiedad hacia las matemáticas.
- “Motivated Strategies for Learning Questionnaire – MSLQ” de Duncan y McKeachi (2005) para valorar los recursos de aprendizaje de los sujetos.
- “Mathematics Achievement Test - MAT” creado por el autor para determinar los conocimientos de los futuros maestros sobre operaciones con fracciones, decimales y porcentajes así como su razonamiento.

Se organizaron los resultados de los instrumentos en dos grupos. Posteriormente, uno de los grupos fue instruido en estrategias de aprendizaje autorregulado durante las clases de matemáticas en el primer año de formación universitaria.

Los resultados reflejaron que, respecto a la ansiedad a las matemáticas, existía una diferencia muy escasa entre el grupo de estudiantes que habían sido instruidos en estrategias de aprendizaje autorregulado y los que no. Por consiguiente, los niveles de ansiedad de ambos grupos no experimentaron diferencias significativas.

El análisis del rendimiento y de las estrategias de aprendizaje mostrado por los sujetos en la materia, tras recibir instrucción en estrategias de aprendizaje

autorregulado, refleja que no existe una diferencia relevante respecto a los resultados iniciales.

Por otro lado, Gleason (2008) realizó un trabajo de investigación en el que buscaba las correlaciones existentes entre la ansiedad hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria y su ansiedad numérica. Asimismo, relacionaba estos constructos con la evaluación del nivel de dominio de los contenidos apropiados para la enseñanza de las matemáticas entre los que incluía números y operaciones, geometría, funciones y álgebra.

Para ello, utilizó los siguientes instrumentos:

- Mathematics Anxiety Rating Scale de Suinn y Winston (2003), que incluye la evaluación de los dos factores de ansiedad considerada por el autor.
- Content Knowledge for Teaching Mathematics Measure de Ball y Bass (2003) que evalúa el nivel de conocimientos para la enseñanza de las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. En él pueden diferenciarse la evaluación de tres bloques diferentes de contenidos matemáticos:
  - Números y operaciones.
  - Geometría.
  - Funciones y álgebra.

Las conclusiones obtenidas indican que la ansiedad a las matemáticas correlaciona significativamente con el conocimiento de las matemáticas para la enseñanza mientras que respecto a la ansiedad numérica muestra una correlación débil.

Como consecuencia de los resultados obtenidos, dado que la relación entre la ansiedad numérica de un individuo y el conocimiento matemático para la enseñanza es débil y que sus conocimientos matemáticos para la enseñanza tiene una implicación más fuerte hacia el logro de los estudiantes, tal vez la formación de los futuros maestros debería centrarse más en la mejora de los conocimientos matemáticos del individuo para la enseñanza y menos en la ansiedad a las matemáticas y otras actitudes hacia las matemáticas.

Obteniendo unos resultados contrapuestos, Rayner, Pitsolantis y Osana (2009) realizaron un estudio para determinar la relación existente entre la ansiedad a las matemáticas de los futuros maestros y los conocimientos conceptuales y procedimentales de fracciones. Los sujetos que participaron en el mismo eran estudiantes de 4º curso de magisterio de una universidad canadiense.

Para medir la ansiedad a las matemáticas se empleó la Revised Mathematics Anxiety Rating Scale - RMARS de Baloglu (2002) mientras que para valorar el conocimiento de fracciones se empleo el Knowledge of Fractions Assessment – KFA utilizada por Saxe, Gearhart y Nasir (2001) que incluye la evaluación de conocimientos conceptuales y prácticos de fracciones.

Los resultados de la ansiedad a las matemáticas se categorizaron en tres grupos, baja ansiedad, ansiedad media y alta ansiedad siendo el intermedio el más numeroso de los tres agrupando al 72% de los sujetos. Los resultados mostraban una correlación negativa entre ansiedad y rendimiento, es decir que los grupos incrementaban el rendimiento conforme decrecía su ansiedad.

### ***6.5. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y las creencias sobre matemáticas***

Contar con maestros que dominen los contenidos que enseñan en el área de matemáticas, es un requisito fundamental para una enseñanza de calidad pero no es el único. De hecho, varias investigaciones reflejan que los maestros de matemáticas aparte del conocimiento de los contenidos de enseñanza deben considerar otros factores importantes para lograr una enseñanza exitosa. Entre ellos, podemos destacar las creencias que éstos muestren sobre la naturaleza de las matemáticas, su aprendizaje y su enseñanza que van a condicionar su práctica docente pudiendo orientarla a una buena o mala enseñanza (Ertekin, 2010; Stipek, Givvin, Salmon y MacGyvers, 2001; Wilkins, 2008; Beswick, 2007; Son y Crespo, 2009).

Ertekin (2010) investigó la relación existente entre la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas de los maestros de Educación Primaria en formación y sus creencias sobre las matemáticas. La muestra estaba

configurada por estudiantes de 1º, 2º, 3º y 4º curso de una universidad estatal turca.

Los instrumentos empleados fueron:

- Mathematics Teaching Anxiety Scale – MATAS desarrollada por Peker (2006).
- Beliefs About Mathematics Survey – BAMS elaborada por Asku, Demir y Ve Sümer (2002).

Los resultados obtenidos indican:

a) Respecto a las creencias matemáticas de los futuros los maestros.

El estudio muestra que las opiniones de los futuros maestros sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas parten de la creencia de que las matemáticas no son una materia en la que sea necesario memorizar.

Por otra parte, los futuros maestros muestran la tendencia a centrarse más en los resultados que en tener éxito en matemáticas o en la resolución de problemas.

Sin embargo, el hecho de que los futuros maestros tengan una tendencia a estar en desacuerdo con las preguntas de la escala de creencias matemáticas que tienen que ver con el proceso de aprendizaje, puede ser indicativo de que pueden estar en un período de transición y la razón puede tener su origen en el énfasis puesto por el sistema de exámenes vigente en Turquía que premia el hecho de llegar a la respuesta correcta en el menor tiempo posible.

b) Respecto a las creencias matemáticas de los futuros los maestros y su cambio según el nivel de grado.

Los alumnos de los cursos 2º, 3º y 4º tienen creencias más fuertes que el primer curso sobre la conexión de las matemáticas con la vida diaria. La diferencia entre éstos y el curso 1º puede ser un reflejo de la educación tradicional, que los futuros maestros habían recibido antes de comenzar su educación universitaria.

Por otro lado, este estudio muestra que se produce un cambio después del 2º curso de la educación universitaria de la carrera docente, proporcionando indicios de que después del primer curso, al menos por los futuros profesores del estudio, la formación universitaria pueden cambiar sus creencias.

Asimismo, el hecho de que estudiantes del primer curso tengan menos creencias que los demás cursos sobre el uso de las matemáticas es un reflejo de la educación matemática dada en las escuelas intermedias, de acuerdo al sistema educativo de Turquía, sigue sin tener en cuenta su relación con la vida cotidiana.

c) Respecto a la relación que hay entre las creencias matemáticas de los futuros profesores y su ansiedad a la enseñanza de las mismas.

Cuando las creencias de los futuros maestros en el uso de las matemáticas son positivas, están menos preocupados por la enseñanza de las matemáticas como campo de conocimiento.

Esta situación también indica que la utilización de los maestros de matemáticas de métodos de enseñanza basados en la resolución de problemas funcionales en las clases favorece que los futuros maestros los usen igualmente.

De hecho, la investigación muestra que las prácticas de clase durante la formación universitaria de los futuros maestros contribuyen a la afirmación de sus creencias previas y al desarrollo de sus conocimientos prácticos (Potari y Georgiadou-Kabauridis, 2009).

Uusimaki y Nason (2004), en otro trabajo de investigación, buscan las causas que subyacen a las creencias negativas y a la ansiedad a las matemáticas de los maestros en formación. Para ello, recogieron los datos de dieciocho maestros de Educación Primaria en formación australianos de tercer año que manifestaban presentar ansiedad a las matemáticas, para conocer las relaciones de ésta respecto a las variables del estudio. Se realizaron entrevistas semiestructuradas y se analizaron las informaciones suministradas.

Las respuestas de los sujetos pusieron de manifiesto que la mayoría de los participantes consideraron que su ansiedad a las matemáticas podría ser atribuida a sus experiencias en la escuela primaria en el aprendizaje de las matemáticas. Situaciones tales como la enseñanza de las matemáticas o el hecho de ser evaluados en matemáticas se señalaron como temas particularmente estresantes. Del mismo modo, los contenidos matemáticos

como álgebra, la geometría y el trabajo con los números fueron identificados específicamente como causas de ansiedad.

El origen de las creencias negativas y de su ansiedad hacia las matemáticas está en la Educación Primaria para un 66%, siendo el aprendizaje de la tabla de multiplicar y el uso del ábaco los referentes que más ansiedad generaba a una parte de los estudiantes, otros las atribuía a sus padres y otros a sus profesores de Educación Primaria.

Un 22% de los sujetos indicaba que el origen de estas creencias negativas y de esta ansiedad estaba en la Enseñanza Secundaria siendo la causa principal el profesor.

Sólo el 11% de los participantes sitúan el origen de la ansiedad en la formación secundaria no obligatoria y un aspecto a destacar en las observaciones formuladas por dos participantes fue que sus creencias negativas sobre las matemáticas no tienen su origen en cómo se enseñan las matemáticas, pero sí en relación al nuevo a contenido específico de las matemáticas.

Según este estudio, los futuros maestros se consideraban más preocupados por las matemáticas cuando tenían que comunicar sus conocimientos matemáticos, de alguna manera (48%), por ejemplo, en situaciones de evaluación o en explicaciones verbales. Además, les causaba mucha ansiedad la enseñanza de las matemáticas en situaciones de práctica (33%) debido a sentimientos de inseguridad, al pensamiento de cometer errores o a no ser capaz de resolver correctamente.

En relación a los contenidos matemáticos que generaban ansiedad: "álgebra y patrones" (33%) y "espacio" (31%), operaciones con números especialmente división (21%), fueron también motivo de preocupación.

Los datos de este estudio sugieren que las experiencias negativas, con más frecuencia, tienen su origen en la escuela primaria y secundaria. Las razones percibidas por estas experiencias negativas se atribuyen al profesor, en particular a los maestros de escuela primaria (72%) en lugar de a los contenidos matemáticos específicos o factores sociales como la familia y los compañeros.

Esta investigación y sus hallazgos pueden favorecer el desarrollo de un programa formativo, cuyo propósito sean ayudar a estos docentes en formación frente a sus creencias negativas y la ansiedad acerca de las matemáticas

### **6.6. La ansiedad matemática y los estilos de aprendizaje**

La relación entre las actitudes hacia las matemáticas y los estilos de aprendizaje fue estudiada por Peker y Mirasyedioglu (2008). Posteriormente, Peker (2009) decidió profundizar en una de estas actitudes, la ansiedad, y en su relación con los estilos de aprendizaje definidos originariamente por Kolb (1985).

Por consiguiente, Peker (2009) llevó a cabo un estudio para descubrir los estilos de aprendizaje de los profesores en formación, específicamente, futuros maestros de Educación Primaria y profesores especialistas de matemáticas en Educación Primaria y Enseñanza Secundaria, para:

- a) Determinar la preferencia de los profesores en formación "estilo de aprendizaje;
- b) Establecer si hay algún cambio significativo en la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas entre los profesores en formación;
- c) Comprobar si hay algún cambio significativo en la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas entre los profesores en formación sobre la base de sus estilos de aprendizaje.

Los instrumentos empleados para la recogida de datos fueron:

- Learning Style Inventory (LSI) adaptado por Askar y Akkoyunlu (1993) de Kolb (1985).
- Mathematics Teaching Anxiety Scale (MATAS) de Peker (2006).

Este estudio puso de manifiesto que los participantes se distribuían en los cuatro estilos de aprendizaje en diferentes porcentajes. Los estudiantes con un estilo convergente alcanzaron el 43.7%, aquellos con un estilo asimilador estaban en un 32.2%, aquellos con un estilo acomodador se situaban en un 14% mientras que los alumnos con un estilo divergente representaban el 10%. Este orden no fue diferente en ninguno de los tres grupos estudiados. En cada



categoría los estudiantes convergentes representaban el porcentaje más alto y los alumnos que eran divergentes el porcentaje más bajo.

Este resultado coincide con los hallazgos de Peker (2005) y Peker y Mirasyedioğlu (2008), quienes encontraron que no parece haber diferencias en la distribución de los estilos de aprendizaje. Los porcentajes de alumnos divergentes y los alumnos acomodadores son sorprendentemente bajos. Orhun (2007), en otro trabajo en el que clasificaba a los alumnos universitarios según estos estilos, indicó que ningún estudiante de matemáticas de los que integraban su muestra prefirió un estilo acomodador en su universidad. También señaló que el porcentaje de alumnos convergentes fue numéricamente mayor que el de otros estudiantes participantes en su investigación.

Respecto a la ansiedad a la enseñanza matemática de los maestros antes del ejercicio de la docencia, en los tres grupos de profesores en periodo de formación docente, se puso de manifiesto la existencia de ansiedad a las matemáticas. Sin embargo, los maestros en formación de Educación Primaria tenían el nivel de ansiedad más alto previo al servicio. Los futuros profesores de matemáticas de secundaria tuvieron el menor nivel de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas.

Por último, el estudio examinó las diferencias en la ansiedad a las matemáticas de los maestros antes del servicio de acuerdo a sus preferencias de estilo de aprendizaje. El estudio indicó que hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los profesores en formación basada en los estilos de aprendizaje mostrando que los alumnos con estilo divergente tuvieron el nivel de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas más alto (49,88), seguidos por los alumnos de estilo acomodador (47,44). Los alumnos con estilo asimilador (45,55%) fueron terceros, y, finalmente, los alumnos con estilo convergente (40,99) tenían el nivel más bajo de ansiedad a la enseñanza de las matemáticas.

Este hallazgo es consistente con los resultados de Peker, Mirasyedioğlu y Yalin (2003), quienes afirmaron que las matemáticas en la formación universitaria se enseñan de una manera adecuada para aquellos que siguen un estilo asimilador y convergente. Del mismo modo, Peker (2005) encontró que los estudiantes con estilo convergente tuvieron más éxito que aquellos otros

que optan por alguno de los restantes tres estilos de aprendizaje y que, igualmente, habían tenido el menor nivel de ansiedad en la enseñanza de las matemáticas.

### **6.7. La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y los valores matemáticos**

La ansiedad a la enseñanza de las matemáticas ha sido estudiada en su relación con los valores matemáticos de los futuros docentes. Los valores matemáticos se consideran principios o estándares elegidos por cada docente que determinan o juzgan si un planteamiento pedagógico es adecuado para ser aplicado en el desarrollo de sus clases de matemáticas (Chin y Lin, 2000).

Los valores del profesorado, en la enseñanza de las matemáticas, inciden en la eficacia de su acción académica y en el contexto de enseñanza. Asimismo, estos valores se convierten en un poderoso instrumento para conocer como puede actuar el sujeto cuando toma decisiones relacionadas con las matemáticas (Corrigan, Gunstone, Bishop y Clarke, 2004).

En un trabajo reciente, Yazici, Peker, Ertekin y Dilmac (2011) investigaron la relación existente entre los valores matemáticos de los futuros maestros y su ansiedad a la enseñanza de esta disciplina.

Los instrumentos que utilizaron fueron:

a) Mathematics Teaching Anxiety Scale – MATAS desarrollada por Peker (2006) en la que encontramos cuatro subcategorías:

1. Ansiedad a la enseñanza de las matemáticas relacionada con los contenidos de conocimiento.
2. Ansiedad a la enseñanza de las matemáticas relacionada con la autoconfianza.
3. Ansiedad a la enseñanza de las matemáticas relacionada con las actitudes hacia la enseñanza de esta materia.
4. Ansiedad a la enseñanza de las matemáticas relacionada con los conocimientos didácticos de la materia.

b) Mathematics Values Scales realizada por Durmus y Biçak (2006) en la que se distinguen dos dimensiones:

- Valores Positivistas.
- Valores Constructivista.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la correlación entre las dos dimensiones de los valores matemáticos de los maestros en formación y la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas global oscila entre 0.01 y 0.17. Del mismo modo, se observó que la correlación entre las subcategorías establecidas para la ansiedad a la enseñanza de las matemáticas y los valores matemáticos positivistas no era significativa. Sin embargo, sí se encontró una mínima correlación entre estas subcategorías y los valores constructivistas.

### **6.8. La ansiedad a las matemáticas y la edad de los futuros maestros**

Rahim y Koeslag (2005) realizan un estudio para determinar la variación de la ansiedad a las matemáticas de los futuros maestros en función de la edad de los sujetos. Para ello, utilizaron un planteamiento de tipo cuantitativo y cuantitativo a través de la Mathematics Anxiety Rating Scale- MARS (Richardson y Suin, 1972) y a través de una batería de preguntas abiertas.

Los estudiantes fueron categorizados en cinco intervalos de edad: 20-24 años, 25-29 años, 30-34 años, 35-39 años y más de 40 años.

Los participantes incluidos en el primer intervalo, quienes tenían entre 20 y 24 años de edad, alcanzaron el mayor nivel de puntuación media en MARS en comparación con los participantes que entraron en los restantes intervalos de edad. Cuando el intervalo de edad es mayor, la correspondiente puntuación en MARS disminuye. Esto significa que la puntuación media de las variables en MARS y el intervalo de edad presentan una correlación negativa.

Este resultado contradice otros hallazgos que señalaban que individuos de mayor edad eran más ansiosos a las matemáticas que los individuos más jóvenes (Hadfield y McNeil, 1994; Betz, 1978; Woodard, 2004).

### **6.9. Estrategias para la reducción de la ansiedad hacia las matemáticas**

La reducción de la ansiedad matemática ha sido objeto de estudio en varios trabajos de investigación que han centrado, durante los últimos años, su atención en los maestros en formación, que serán los responsables de la transmisión de los contenidos matemáticos a las futuras generaciones y cuyas actitudes pueden tener una incidencia negativa en el desarrollo de actitudes inadecuadas entre su alumnado. A continuación, se muestran algunas de las investigaciones más relevantes.

McCulloch (2001) realizó una investigación en la que comparaba los cambios experimentados respecto a la ansiedad a las matemáticas de los futuros maestros mediante la utilización de métodos manipulativos en las clases.

Para ello, estableció un diseño Pretest-Postest aplicado a dos grupos en los que utilizó como instrumento de medida de la ansiedad a las matemáticas la Mathematics Anxiety Rating Scale – MARS (Richardson y Suinn, 1972). Asimismo, completó este estudio con registros de tipo cualitativo, como observaciones informales de los participantes, realizados sobre las clases y los materiales utilizados, debates y entrevistas informales.

Los datos obtenidos pusieron de manifiesto una reducción notable de la ansiedad hacia las matemáticas de la mayoría de los sujetos. No obstante, durante las entrevistas alguno de ellos manifestó haber experimentado un aumento en esta ansiedad indicando que fue debida a que nunca antes habían empleado recursos de tipo manipulativo.

Del mismo modo, Plaisance (2007a) indaga en los factores que pueden reducir la ansiedad hacia las matemáticas en los maestros en formación. Para ello, administró a un grupo de 180 estudiantes de magisterio la escala de medida de la ansiedad matemática MARS-SV (Brush, 1978) al comienzo y a la finalización del semestre, en el que iban a cursar una asignatura de contenido matemático, para determinar la evolución de los resultados de cada alumno. De esta muestra, seleccionó a 15 estudiantes que habían reducido sus niveles de

ansiedad matemática y a 13 estudiantes cuyos valores se habían incrementado si se comparaba sus resultados con los resultados iniciales.

Se realizaron entrevistas estructuradas para conocer las causas que justificaban este cambio en los niveles de ansiedad matemática concluyendo que:

- a. La ansiedad a las matemáticas inicial tiene su origen en algunos comportamientos relacionados con los docentes como comentarios intimidatorios, incapacidad para explicar conceptos, falta de entusiasmo por la materia de la asignatura y la falta de paciencia con los estudiantes.
- b. Esta ansiedad se reduce si el profesor muestra voluntad por ayudar y utiliza un método de enseñanza con explicaciones paso a paso acompañado de actividades manipulativas.

Los futuros maestros piensan que ciertas estrategias de enseñanza pueden ser una opción adecuada para reducir la ansiedad matemática destacando entre ellas:

- Proporcionar revisiones de las preguntas de las pruebas de evaluación.
- Explicar los conceptos matemáticos a fondo.
- Incorporar actividades de tipo manipulativo en los cursos.
- Hacer el contenido matemático relevante y útil para su profesión.

Igualmente, Plaisance (2007b) analizó los cambios, que experimentaban los maestros en formación en su ansiedad a las matemáticas, a raíz de la realización de un curso de resolución de problemas.

En el estudio pretest-postest participaron, inicialmente, 87 estudiantes de los cuales 61 consiguieron reducir los valores de ansiedad reflejados en los valores de la Mathematics Anxiety Rating Scale- Short Version-MARS-SV (Brush, 1978) comparados al inicio y la finalización del mismo.

Posteriormente, se realizó una entrevista semiestructurada para conocer la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo del curso y los cambios respecto a su ansiedad hacia las matemáticas. Una de las consideraciones aportadas por los entrevistados que fue muy reiterada para justificar su rechazo a esta materia, hacía referencia a la forma de explicar que tenían sus

profesores. Tras la realización de este curso pensaban que entendían mejor las matemáticas y que incluso se lo pasaban bien en clase haciendo las actividades. Algunos estudiantes a los que no les gustaban las matemáticas achacaban estas situaciones directamente a la figura de sus profesores de matemáticas.

## **7. CONSIDERACIONES FINALES**

De la revisión de todas estas investigaciones, podemos destacar que el estudio de las actitudes hacia las matemáticas, en el ámbito educativo, ha despertado el interés de numerosos investigadores, en estos últimos años, tanto a nivel nacional como internacional.

La consideración del estudio de la afectividad hacia las matemáticas en el ámbito educativo está orientada al establecimiento de relaciones entre las actitudes mostradas hacia esta materia y distintas variables entre las que destacan: los procesos de enseñanza–aprendizaje, el rendimiento académico y la incidencia del profesor.

En los estudios de las actitudes centrados en el alumno, el análisis evolutivo de las actitudes hacia las matemáticas pone de manifiesto que, durante los primeros cursos de Educación Primaria, el niño comienza a desarrollar sus primeras actitudes hacia esta disciplina. Por ello, el papel del docente es fundamental para fomentar su gusto por las matemáticas, mostrando a los alumnos perseverancia en los aprendizajes lo que les ayudará a desarrollar una buena autoconfianza para afrontar el aprendizaje de esta materia. Del mismo modo, trabajar con una metodología que haga funcionales los aprendizajes contribuirá a incrementar la motivación del alumnado.

Por otro lado, durante la E.S.O. las actitudes son más polarizadas entre el alumnado y el sentido desfavorable de las mismas se hace más patente. En esta etapa, los estudiantes tienden a responsabilizar de forma más directa a sus profesores de esta actitud de rechazo hacia las matemáticas. Algunos estudios reflejan la correlación positiva existente entre las actitudes de los alumnos y las

actitudes de sus profesores y de sus padres respecto a esta materia. En las investigaciones que se han realizado, en el ámbito universitario, se refleja que los estudiantes que cursan carreras de carácter científico-tecnológico tienen unas actitudes más favorables que aquellos que cursan otro tipo de estudios. Por tanto, la orientación académica de los sujetos, en su trayectoria profesional, puede estar condicionada por las actitudes que muestren hacia las matemáticas.

Del mismo modo, conviene destacar que la mayoría de los estudios que analizan estas actitudes, desde la perspectiva de los estudiantes, tienden a valorar la incidencia que sobre ellas tienen diferentes variables entre las que destacan: el género, el rendimiento, las dificultades de aprendizaje, el papel del docente y de los padres.

En la revisión de las investigaciones centradas en los futuros docentes y sus actitudes hacia las matemáticas observamos que han sido estudiadas teniendo en cuenta diversas variables como el género, el rendimiento, los estilos de aprendizaje, etc. Del mismo modo, observamos que se han llevado a cabo diferentes experiencias exitosas para mejorar estas actitudes entre este colectivo.

A pesar de ser estudiadas en muchos casos de forma global también conviene destacar que algunas de ellas, como es el caso, tanto de la ansiedad como de la autoconfianza hacia las matemáticas, han contado con una mayor incidencia, en estos estudios, debido a las consecuencias positivas o negativas que pueden generar respecto al rendimiento académico en esta materia.

Del mismo modo, ha quedado de manifiesto que, entre los factores que inciden en el desarrollo de estas actitudes, ocupan un lugar privilegiado los docentes y los padres ya que son los principales responsables de estructurar dos contextos básicos para el aprendizaje de estas actitudes: el escolar y el familiar.

El análisis de estas investigaciones previas nos ha permitido contar con una fundamentación teórica estructurada para poder definir los aspectos esenciales de nuestra investigación e intentar contribuir a profundización de este campo de conocimiento, realizando nuevas aportaciones que favorezcan la mejora de la calidad tanto de la enseñanza matemática que reciben los alumnos de Educación Primaria y como de la formación matemática que reciben los futuros maestros durante su preparación universitaria y la cual será la base sobre la construyan su posterior práctica docente.





## **CAPÍTULO IV**

# **El fracaso escolar en el área de matemáticas**

En este capítulo, realizamos una aproximación al fracaso escolar ya que consideramos importante tenerlo en cuenta para conocer el contexto educativo que ha tenido influencia en esta investigación. En este sentido, destacamos la situación que existe en España, dentro del marco europeo, respecto a los datos de abandono escolar temprano y analizamos el rendimiento de los alumnos españoles en el área de matemáticas a partir de los datos de los informes PISA. Del mismo modo, se presentan las diferentes tipologías y factores que pueden favorecer la aparición del fracaso escolar, prestando especial atención a la influencia que puede tener el docente en la aparición del mismo ya que entendemos que los maestros son uno de los elementos que presentan una mayor incidencia en el logro del éxito o del fracaso escolar del alumno.

### **1. FRACASO ESCOLAR EN LOS SISTEMAS EDUCATIVOS EUROPEOS: EL CASO ESPAÑOL**

En los últimos años, desde la Unión Europea, se está trabajando con el objetivo de alcanzar una sociedad del conocimiento. Para ello, es imprescindible disminuir el fracaso escolar de los países miembros, de ahí que luchar contra éste, se haya convertido en una de sus preocupaciones básicas. De hecho, en la cumbre celebrada en Lisboa en el año 2000, se establecieron las bases para la puesta en marcha del programa “Educación y Formación 2010” donde se definieron varios objetivos, siendo uno de ellos reducir el porcentaje de abandono escolar temprano a un 10% antes del citado año 2010.

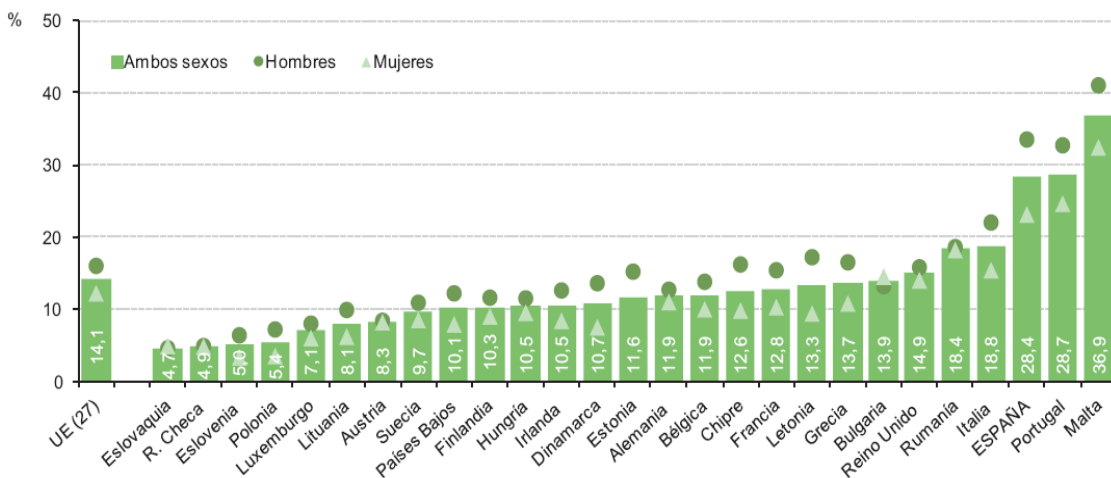
En el informe de la Comisión Europea “Progreso hacia la consecución de los objetivos de Lisboa en Educación y Formación” (2009) se pusieron de manifiesto las dificultades existentes para conseguir que la tasa de fracaso

escolar prevista se lograra ya que algunos países superaban holgadamente este dato en sus cifras de 2008.

En este sentido, los datos de fracaso escolar publicados por Eurostat, para ese año, indicaban que, entre los países que tenían mayores dificultades para aproximarse al objetivo previsto, destacaban tres –Malta, Portugal y España- los cuales seguían ofreciendo unas tasas realmente preocupantes. Así pues, en Malta la cifra alcanzaba el 39%, a pesar de una reducción muy importante en los últimos años, mientras que Portugal registraba un 35.4%. En España, la tasa de abandono escolar era del 31.9%, lo que significaba duplicar la media europea situada en el 14.9%.

Asimismo, los últimos datos presentados por el Ministerio de Educación español, a través del Sistema de Indicadores de la Educación (Edición 2011), basados en los informes elaborados por la UE, a través de Eurostat, para el año 2010, reflejan que nuestro país sigue siendo uno de los Estados que padece una mayor tasa de abandono educativo con un 28.4%, lo que supone una reducción de 2.4 puntos, pero que le sigue dejando en la antepenúltima posición en el ranking teniendo por detrás de sí a Portugal con un 28.7% y a Malta con un 36.9% respectivamente.

Figura 4.1. Gráfico % de población de 18 a 24 años que abandona de forma temprana el sistema educativo por sexo en países de la UE 2010.



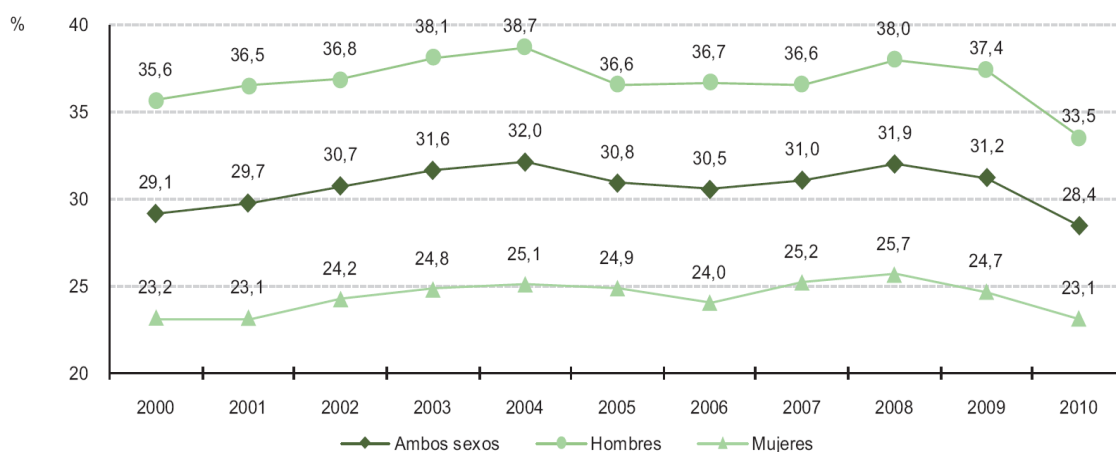
Nota: De Estonia no hay datos de abandono femenino.

Fuente: Ministerio de Educación. Sistema de Estatal de Indicadores de la Educación 2011

Los datos presentados reflejan una situación gravemente negativa que pone de manifiesto la necesidad de adoptar medidas urgentes que generen un cambio en esta dinámica. Entre los diferentes planteamientos que se podrían establecer para mejorar esta realidad, sería conveniente poner un mayor énfasis en desarrollar un trabajo de optimización de la formación del profesorado de Educación Primaria ya que consideramos que el docente, especialmente en esta etapa, es uno de los factores que podría realizar una aportación trascendente en la mejora de la calidad de la educación y, por lo tanto, ayudar a reducir las cifras del fracaso escolar en nuestro país.

Del mismo modo, podemos afirmar que este fracaso escolar no afecta por igual a hombres y mujeres. En nuestro país, la tasa de abandono escolar en el caso de los hombres llega hasta el 33.5% mientras que en las mujeres se reduce sensiblemente hasta el 21.3%. No obstante, ninguno de los sexos llega a la media de la UE situada en el 14.1% actualmente.

Figura 4.2. Gráfico de evolución del % de población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo español por sexo.



Nota: Elaborado con la nueva metodología establecida por Eurostat, basándose en medias anuales de datos trimestrales.

Fuente: Ministerio de Educación. Sistema de Estatal de Indicadores de la Educación 2011

Ante la imposibilidad de cumplir el objetivo de reducir el abandono escolar al 10% en 2010, la Comisión Europea aprobó, el 31 enero de 2011, un nuevo “Plan de Acción” que ayudará a los Estados miembros a alcanzar el objetivo principal de Europa en el año 2020, consistente en reducir por debajo del 10 %

el índice medio de personas que abandonan prematuramente los estudios en la UE, partiendo del nivel actual del 14,1 %. En España, tal como ha quedado reflejado anteriormente, la realidad nos depara datos que alcanzan el 28.4% lo que supone continuar por encima del doble de la media europea.

Por otro lado, un reciente estudio realizado por la OCDE, en febrero de 2012, denominado "Igualdad y Calidad en la Educación", señala que el 35% de los estudiantes españoles de 15 años ha repetido al menos un curso mientras que la media de la OCDE se sitúa en un 13%. En este mismo documento, se reclama la necesidad de reducir el número de repetidores y ofrecer apoyo al alumnado que se encuentre en riesgo de abandonar sus estudios.

El fracaso escolar es uno de los problemas más graves que padecen los sistemas educativos en la actualidad. Este hecho ha motivado que la implicación de las administraciones educativas, para solucionar esta problemática, sea mayor trabajando en la reducción de las causas que la originan. Por consiguiente, esta situación exige una reflexión global por parte de toda la comunidad educativa (instituciones, docentes y padres) y la puesta en marcha de medidas eficaces que consigan reducir progresivamente el carácter negativo de estos datos.

En nuestro país, pueden contemplarse factores de muy diversa índole para justificar las elevadas cifras de alumnos que no progresan adecuadamente en sus estudios básicos y que, finalmente, abandonan el sistema educativo sin lograr una titulación mínima, pero de todos ellos el marco normativo es, sin duda, al que se puede atribuir una mayor responsabilidad.

A continuación, en el punto siguiente, se define el concepto de fracaso escolar, las distintas tipologías categorizadas, así como los principales factores de incidencia.

## **2. EL FRACASO ESCOLAR: CONCEPTO, TIPOLOGÍAS Y FACTORES DE INCIDENCIA**

### ***2.1. Delimitación conceptual***

En un principio, establecer una definición consensuada del término “fracaso escolar” es una tarea complicada. La utilización de esta expresión puede dar lugar a una imagen de alumnos “fracasados”, los cuales no han logrado progresar durante sus años escolares, ni en sus conocimientos ni en su desarrollo personal y social. Este enfoque del término atribuye la responsabilidad de esta realidad al alumno prácticamente de forma exclusiva.

Asimismo, muestra una visión negativa del alumnado que puede incidir en su autoconcepto y en la seguridad en sí mismos que manifiestan para intentar mejorar en el futuro. Algo parecido ocurre cuando el fracaso se atribuye, como único factor, a los centros educativos porque no alcanzan los objetivos esperados respecto a sus alumnos.

Para Marchesi (2003), el fracaso escolar supone que:

“el conocimiento público de esta valoración lo que puede incrementar sus dificultades y alejar de ella a alumnos y familias que podrían contribuir a su mejora”. (p.25)

No podemos caer en el error de centrar el problema del fracaso en el alumno y olvidarnos de la responsabilidad que tienen otros agentes e instituciones. Es importante considerar otros factores tales como las condiciones personales, familiares, sociales, así como el propio sistema educativo, el centro educativo y el profesorado que interactúan con él.

A pesar de la ambigüedad, el término “fracaso escolar” es utilizado en los distintos estados miembros de la UE y es bastante más habitual que otras expresiones tales como “alumnos con un bajo rendimiento académico” o “alumnos que abandonan el sistema educativo sin la preparación suficiente”, por lo que es una expresión muy arraigada.

Según ponen de manifiesto Fernández Enguita, Mena y Riviere (2010), el término fracaso escolar suele ser objeto de discusión por dos razones principalmente:

- a) Por su valor denotativo, al no existir una definición consensuada del mismo, dado que para muchos se aplicaría a aquellos que no terminan la E.S.O., mientras que para otros, supondría no finalizar la educación secundaria postobligatoria. Asimismo, se podrían incluir los supuestos de suspenso, repetición o retraso entendidos como fracasos parciales que puedan repercutir en el éxito académico.
- b) Por su valor connotativo, lo que supone la descalificación, el etiquetaje del alumno, su asunción de responsabilidad, en exclusiva, con la correspondiente inhibición de la institución.

No obstante, buscar una solución a un problema como este, ante todo, es una tarea compleja que supone una implicación individual y colectiva para ser superado. La gran dificultad que conlleva la superación del fracaso escolar es que éste se ve afectado por causas muy diversas, las cuales hacen que, tanto su diagnóstico como la búsqueda de soluciones, se consideren un trabajo que se percibe con una compleja solución.

Ante la falta de consenso para definir el término, Castillo, Clapés, Corominas, Ramón y Tubilleja (2006) optan por una definición muy genérica, señalando que:

“El fracaso escolar es una situación polivalente y especialmente compleja, y en el momento de la intervención hay que tener en cuenta variables diversas (centros educativos, acción tutorial, familias y otros agentes educativos y sociales)”. (p.8)

Por otro lado, según establecen Bonal y Alegre (2005), el fracaso escolar no puede separarse de sus protagonistas ya que:

“El proceso de maduración y construcción de la propia identidad, con las dificultades y contradicciones que les suponen es un elemento interpretativo definitivo a la hora de valorar el fracaso escolar como fenómeno tanto personal como sociológico”. (p.12-13)

Según señala en otro trabajo, Sánchez Mendías (2010), el fracaso escolar es un escenario que se sustenta sobre dos pilares básicos:

#### ✦ Características Individuales.

Hacen referencia a los factores intrínsecos del sujeto. Dentro de este apartado podemos destacar la vinculación de las siguientes variables:

- a) El desarrollo de su autoconcepto.
- b) La capacidad intelectual que presenta el alumno.
- c) El rendimiento mostrado por el alumno en su experiencia académica.
- d) El grado de adaptación y socialización que ha manifestado en el aula.

#### ✦ Características Contextuales

Comprenden todos aquellos factores que inciden en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que son externos al estudiante. Las características más destacadas se recogen a continuación:

- a) Los rasgos que definen su contexto socio-económico y familiar.
- b) El marco legislativo que regula las políticas educativas.
- c) Las condiciones que presenta el centro educativo
- d) Las características que definen al centro educativo.

Dentro de esta clasificación, entendemos que el profesorado es un referente de control básico debido a su capacidad para intervenir en estos contextos y para trabajar en la mejora del rendimiento académico del alumnado. No obstante, para ello, debe contar con una formación adecuada que le permita atender las necesidades existentes y superar los obstáculos que encuentre en el entorno donde desarrolle su actividad docente. Del mismo modo, es



importante que cuente con una buena predisposición y unas actitudes positivas para contribuir a la disminución del fracaso escolar.

## **2.2. Tipologías de fracaso escolar**

A pesar de que puedan establecerse diferentes clasificaciones sobre esta temática, Castillo y otros (2006), especifican cinco tipologías que exponemos a continuación:

*1) Fracaso consultado, detectado y reconocido.*

Los padres, profesores y orientadores son conscientes del hecho y están informados del mismo.

*2) Fracaso psicopatológico individual.*

Tiene su origen en el sujeto y no está influenciado por el contexto social ni por el entorno más inmediato.

*3) Fracaso del alumno con recursos intelectuales dentro o por encima de la media.*

Tiene lugar en aquellos alumnos cuya capacidad intelectual no es proporcional a su rendimiento.

*4) Fracaso producido por el desarrollo natural del alumno.*

Viene motivado por la asunción de cambios de tipo evolutivo o de desarrollo que no tienen ninguna relación con problemas crónicos, discapacidades o problemas estructurales.

*5) Fracaso originado en las etapas iniciales del aprendizaje.*

Conviene diferenciar el momento educativo en el que surge el fracaso, es decir, la repercusión será diferente si un alumno fracasa en Educación Primaria o en el Bachillerato.

Si entendemos que el fracaso escolar viene determinado por múltiples factores, hacer una clasificación de tipos de fracaso escolar puede tener

relativa utilidad, puesto que en cada caso se deben observar todos los posibles factores que intervienen.

No obstante, la clasificación de Castillo y otros (2006) es un intento por abordar situaciones diferentes donde, tal vez, influyan unos factores más que otros. Por ello, se le identifica con estos factores predominantes. Sin embargo, cabe discutir los dos primeros. El primero, porque la existencia de un fracaso escolar reconocido supone la existencia de otro no reconocido, y no nos aporta información útil como tipología. El segundo, porque como ha quedado claro, las causas son múltiples, ¿cómo es posible identificar un tipo de fracaso escolar considerando solamente al sujeto o una psicopatología?

### **2.3. Factores que inciden en el fracaso escolar**

Las causas que pueden dar lugar a una situación de fracaso escolar son muy diversas. Las dificultades de aprendizaje y los trastornos emocionales suelen ser las variables más recurrentes a la hora de justificarlo aunque no son las únicas que tienen incidencia en el mismo.

En este sentido, Lozano (2003) señala que los estudios sobre las variables que inciden en el fracaso escolar se han centrado, tradicionalmente, en los tres elementos que intervienen en el proceso educativo: padres (determinantes de origen familiar), profesores (determinantes de origen académico) y alumnos (determinantes de naturaleza individual).

Por otro lado, González Barberá (2003) realiza un trabajo de investigación para analizar los factores determinantes del bajo rendimiento académico en los alumnos durante la enseñanza secundaria profundizando en los siguientes:

- a) Motivación.
- b) Inteligencia y Aptitudes.
- c) Autoconcepto.
- d) Hábitos, estrategias y estilos de aprendizaje.
- e) Aspectos familiares.
- f) Variables socio-ambientales.

- g) Rendimiento anterior.
- h) Clima escolar.

Los resultados de este trabajo pusieron de manifiesto que todos estos factores permiten discriminar entre los alumnos que presentan un bajo rendimiento y el resto.

En la mayoría de estos aspectos, relacionados con el bajo rendimiento, el docente puede tener capacidad para generar las condiciones que promuevan el aprendizaje exitoso de sus alumnos. Así pues, es fundamental que su actitud en clase, respecto al alumnado, se oriente a impulsar la motivación hacia el aprendizaje, a contribuir al desarrollo un autoconcepto académico positivo, a crear un clima escolar óptimo para el éxito escolar de sus alumnos y a tener en cuenta las variables sociales y familiares que rodean a cada alumno.

Por otro lado, Fernández y Rodríguez (2008), llevan a cabo una revisión de los distintos mecanismos causales del fracaso escolar amparándose en los factores de origen socioeconómico, apoyándose en los trabajos previos realizados por Blossfeld y Shavit (1993), Dumais (2002), Rassen (2002), Johnson y Bouchard (2007), Camarata y Woodcock (2006), y aquellos otros factores que se engloban en los enfoques teóricos del capital humano (Polachek, 1981) y del capital cultural (Bourdieu, 1986).

A continuación, teniendo en cuenta todos estos trabajos, se representan los principales factores que tienen una incidencia directa en el fracaso escolar partiendo de los cuatro elementos básicos que influyen en todo proceso de enseñanza-aprendizaje: el alumno, la familiar, el docente y el centro escolar.

### **2.3.1. Factores de fracaso escolar relacionados con el alumno**

El compromiso del docente en la reducción del fracaso escolar implica conocer los factores que lo benefician y algunos de ellos tienen su origen en las características individuales del propio alumno. Este conocimiento puede ayudar al docente a elaborar estrategias que permitan superar las dificultades que el

alumno encuentre en el aprendizaje y obtener una mejora en su rendimiento académico. Destacamos los siguientes:

*a) Factores intelectuales*

En esta categoría se enmarcan los casos de alumnos que presentan un nivel bajo en las destrezas instrumentales básicas, así como aquellos estudiantes que muestran altas capacidades intelectuales.

*b) Factores motivacionales*

Suelen ser producidos por la inexistencia de actitud, tendencia o atracción hacia el aprendizaje o bien por la existencia de actitudes negativas o de rechazo hacia una materia concreta lo que reduce la implicación del estudiante en su actividad académica. La falta de motivación supone una menor dedicación de tiempo al estudio de la que sería, realmente, necesaria (problemas de atención, falta de comprensión y dificultades para memorizar los contenidos de estudio).

*c) Factores biológicos*

Se trata de problemas de naturaleza física que pueden llegar a generar cierto absentismo escolar o la existencia de una patología crónica que provoque discontinuidad en la dinámica habitual en el estudio de los alumnos. Dentro de los factores orgánicos se engloban los casos de hipoacusia, dislexia, TDAH (trastorno de déficit de atención con hiperactividad), epilepsia, diabetes, entre muchos otros.

*d) Factores emocionales*

Podemos encontrarlos en sujetos con carencias de tipo afectivo, sobreprotección, hiperactividad, inseguridad o con exceso de fantasías. Estas causas promueven la aparición de trastornos de personalidad acompañados de inestabilidad, agresividad y actitudes negativas hacia el profesor y los compañeros, ocasionando dificultades graves de integración en el aula. En esta categoría, se encuadran los casos de depresión, baja autoestima, inferioridad, etc.

Del mismo modo, quedarían recogidos en esta clasificación, aquellos hechos especiales en el seno familiar como la muerte o enfermedad de un familiar o persona querida, el nacimiento de un nuevo hermano, estilos educativos de los padres que reflejen severidad excesiva, trastornos producidos por las diferentes etapas evolutivas como la adolescencia o situaciones sociales desfavorables.

*e) Falta de técnicas y hábitos de estudio*

Desde el sistema educativo, se deben facilitar a los alumnos aquellos recursos que les permitan estudiar correctamente. Los alumnos deben aprender a aprender, es decir, deben conocer las técnicas de estudio correctas para saber como se adquiere el conocimiento. Por desgracia, esta evidencia, por inusual que pueda parecer, no es una cuestión que tenga un especial protagonismo en nuestros centros educativos.

*f) Factores estructurales*

El fracaso escolar puede tener su origen en las dificultades de aprendizaje que han sido acumuladas, por el alumno a lo largo de varios cursos, e incluso puede ser un síntoma claro de la inadaptación al centro escolar, debido a planes pedagógicos mal concebidos, organizados u orientados, con exigencias excesivas y metodologías de enseñanza ineficaces. Dentro de este grupo destacamos, los casos de absentismo escolar, o traslado continuo de centro educativo, etc., los cuales se consideran causas que hacen que el estudiante no adquiera una base de aprendizaje lo suficientemente consistente.

### **2.3.2. Factores de fracaso escolar relacionados con la familia**

El profesorado debe conocer la realidad familiar en la que viven sus alumnos, especialmente, cuando en ella se dan circunstancias que pueden condicionar negativamente su aprendizaje. Por ello, consideramos necesario hacer referencia a estos posibles factores ya que el docente puede, en la medida de sus posibilidades, compensarlos cooperando con la familia en la

búsqueda de soluciones a los problemas que puedan afectar al rendimiento escolar de los alumnos.

*a) La falta de recursos económicos*

La capacidad económica de la unidad familiar puede incidir en el rendimiento académico de los hijos cuando la falta de recursos de lugar a situaciones de desigualdad que impidan a los alumnos afrontar el aprendizaje de una manera igualitaria respecto al resto de sus compañeros. El retraso en la compra de los libros de texto, las dificultades para conseguir material escolar o incluso de ropa adecuada para atender las exigencias de la rutina escolar son hechos que pueden acabar afectando de forma negativa al comportamiento del alumno en su experiencia escolar.

*b) Características del núcleo familiar.*

En los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados en el aula, frecuentemente, se ignora que cada uno de los alumnos se desarrolla en un contexto familiar único con unas características propias. La configuración de la familia puede ser muy diversa e incidir de formas muy diferentes en la conducta escolar del alumno. Así pues, podemos encontrar familias en las que los alumnos convivan con dos progenitores, otras en la que sólo convivan con uno, familias numerosas con muchos hermanos, familias con hijo único, familias emigrantes, familias con padres separados, etc. Todas estas circunstancias pueden promover que el alumno observe una falta de implicación y atención de los progenitores respecto a sus necesidades educativas o bien unas actitudes negativas hacia el trabajo escolar.

*c) Características de la residencia familiar.*

La configuración del hogar familiar puede ayudar al alumno a que disponga de un lugar propio para el estudio con los recursos suficientes o bien utilizar un espacio de la casa común para la realización de sus tareas, con los inconvenientes que ello supone ya que será difícil que el alumno se abstraiga de los numerosos elementos distractores que le rodean.

*d) Actitud de los padres respecto al estudio*

En todo proceso de aprendizaje es fundamental que los padres se involucren en el proceso de estudio apoyando el trabajo de su hijo. Esta implicación se pone de manifiesto cuando los padres ofrecen a sus hijos la atención y el apoyo que éstos les demandan. Del mismo modo, juegan un papel importante en la motivación hacia el trabajo y en la generación de hábitos de estudio.

Por otro lado, las expectativas de los padres, respecto a sus hijos, pueden condicionar el rendimiento académico, dando lugar al denominado “Efecto Pigmalión o Profecía”. La información que transmiten los padres tiene un alto grado de consolidación en sus hijos, de ahí que se deban transmitir mensajes de confianza y de apoyo para no dañar el autoconcepto del hijo/a.

A todo esto hay que añadir la complejidad que suponen los diferentes tipos de familias explicados en el apartado b), que generan diferentes actitudes de la familia hacia el hijo/a.

**2.3.3. Factores de fracaso escolar relacionados con el docente**

En este apartado se describen los factores que pueden contribuir al fracaso escolar que tienen su origen exclusivamente en la figura del docente. En este sentido, son los de mayor relevancia para nuestra investigación:

*a) Formación.*

La capacidad de un docente, para afrontar con éxito la responsabilidad de conducir un proceso de enseñanza aprendizaje, viene determinada por la calidad de su formación pedagógica y didáctica, la cuál debe garantizarle los recursos necesarios para dar la respuesta adecuada a las circunstancias y peculiaridades que deba atender en su actividad docente.

Por consiguiente, un docente sin la formación adecuada puede tener una incidencia muy negativa en sus alumnos favoreciendo rendimientos académicos inadecuados. En este sentido, los planes de estudio de los

futuros docentes se convierten en un instrumento fundamental para la mejora de la calidad en la enseñanza.

*b) Experiencia*

La experiencia es un factor de gran trascendencia ya que, junto con la formación, se convierte en una garantía siempre que se focalice de un modo adecuado. La acumulación de vivencias puede ser un recurso relevante a la hora de ayudar al docente a ofrecer una atención más adecuada al alumno. En ocasiones, la falta de experiencia del docente o el hecho de haber vivido situaciones desagradables en el ejercicio de la profesión pueden ocasionar cierta lesividad en el alumnado que acabe afectando a su aprendizaje.

*c) Metodología.*

Se trata de uno de los factores más recurrentes entre el alumnado para explicar su rendimiento inadecuado en una asignatura. Por ello, es importante destacar la relevancia que tiene en el fracaso escolar, la forma en la que el profesorado estructure los procesos de enseñanza ya que ésta deberá:

- Respetar los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado.
- Emplear los recursos más adecuados en cada situación.
- Atender a las dificultades de aprendizaje de forma personalizada.
- Ofrecer una evaluación acorde con el trabajo realizado por cada alumno.

Obviar alguna de estas circunstancias puede dar lugar a que el alumnado pierda interés por el contenido de enseñanza y se favorezca la aparición del fracaso escolar. No hay que olvidar que en la metodología juega un papel muy importante la actitud del docente y la forma de comunicarse con el alumnado. Si la comunicación y el apoyo que se brinda al alumnado son positivos, las posibilidades de éxito escolar son mayores.



*d) Actitud.*

La actitud del profesor durante el ejercicio de la práctica docente tiene que ser favorable tanto en su relación con los alumnos como con el contenido de enseñanza que desea transmitir.

Los alumnos no son ajenos a esta circunstancia, con lo cual si un profesor crea un clima inadecuado en clase u ofrece muestras de rechazo hacia la materia que imparte, puede hacer que sus alumnos no se impliquen en la tarea o bien que reproduzcan el mismo rechazo hacia la materia que el mostrado por el docente.

**2.3.4. Factores de fracaso escolar relacionados con el centro educativo**

Los docentes deben esforzarse para conseguir un entorno escolar adecuado en el que sus alumnos puedan desarrollar sus capacidades sin que existan deficiencias que, tanto en la estructura como en la organización y gestión de la actividad educativa del centro, afecten de forma negativa a su aprendizaje. Por ello, entendemos que el maestro debe considerar los factores siguientes para evitar su influencia desfavorable en el rendimiento del alumnado.

*a) Instalaciones y recursos.*

Para crear un entorno educativo apropiado, todo centro escolar debe disponer de unas instalaciones adecuadas para el normal desarrollo de su actividad y de los recursos materiales, didácticos y humanos necesarios que permitan a los docentes afrontar las exigencias de su trabajo diario en clase. Las carencias en algunos de estos referentes pueden contribuir a la aparición de situaciones de fracaso escolar.

*b) Programación.*

Los centros educativos disponen de autonomía para adaptar la organización de su enseñanza a las propias circunstancias que les caracterizan. Para ello, se debe realizar, en el Proyecto de Centro, un diagnóstico adecuado y realista de las necesidades a las que deben darse respuesta. Un diagnóstico sesgado del entorno y de las necesidades del alumnado, junto a una

planificación desestructurada pueden convertirse en un elemento que catalice las posibilidades de fracaso escolar.

*c) Atención a la diversidad.*

Para evitar el fracaso escolar en el centro educativo, se debe realizar una correcta atención a la diversidad de su alumnado. Al mismo tiempo, se deben sentar las bases para crear un clima adecuado que promueva la convivencia, la integración y el respeto estableciendo un régimen disciplinario que lo auspicie.

Todos estos factores anteriormente mencionados pueden verse de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 4.3. Gráfico de factores que inciden en el fracaso escolar.



### 3. FRACASO ESCOLAR EN MATEMÁTICAS – DATOS DE LOS INFORMES PISA 2000, 2003, 2006 Y 2009

El fracaso escolar en el área de matemáticas es un problema que preocupa a los docentes, a las familias y a la sociedad en su conjunto. Los suspensos en matemáticas son frecuentes y la idea de que las matemáticas son muy difíciles, siempre ha estado generalizada entre la población escolar. No obstante, si preocupantes son los datos del rendimiento académico de los alumnos, a nivel semejante se encuentran los aspectos de aprendizaje y emocionales relacionados con esta materia.

Es habitual encontrarse con noticias en los medios de comunicación que hacen referencia al bajo rendimiento de nuestros escolares en el área de matemáticas tras hacerse públicos los datos del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (Programme for International Student Assessment, PISA).

A pesar de que nuestro estudio se centra en los futuros docentes de Educación Primaria, los datos obtenidos en el Informe PISA ponen de manifiesto la estructuración y la solidez del conocimiento matemático de nuestros alumnos, el cual ha sido construido durante los seis años que dura la Educación Primaria y los cursos de Enseñanza Secundaria Obligatoria que ha cursado el alumno hasta cumplir los 15 años. Por consiguiente, los resultados obtenidos en dicha evaluación son atribuibles, en gran medida, al trabajo matemático realizado durante la etapa escolar de Educación Primaria y los primeros niveles de Enseñanza Secundaria.

Figura 4.4. *Experiencia matemática de los alumnos hasta la participación en PISA*

1º Curso	2º Curso	3º Curso	4º Curso	5º Curso	6º Curso	1º Curso	2º Curso	3º Curso	4º Curso	EVALUACIÓN PISA
6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	13 años	14 años	15 años	
6 años de ENSEÑANZA MATEMÁTICA - 60%						4 años de ENSEÑANZA MATEMÁTICA - 40%				
EDUCACIÓN PRIMARIA						E.S.O.				

El Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos “PISA” lleva a cabo un estudio de evaluación comparativo de carácter internacional sobre el

rendimiento de los alumnos de 15 años, realizado a iniciativa y bajo la coordinación de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Se trata de un proyecto que centra su atención en la evaluación y el análisis de tres áreas educativas básicas como son la lectura, las matemáticas y las ciencias.

Por lo tanto, PISA se encarga de evaluar los conocimientos y las destrezas de los alumnos de 15 años con el objetivo general de conocer si están preparados para afrontar los retos de la vida adulta en el contexto cotidiano del estudiante.

Asimismo, se puede afirmar que no se trata de una evaluación curricular en la que se evalúan los contenidos que se les han enseñado a los alumnos durante su formación académica. Se trata de una evaluación de las habilidades y destrezas esperables en un alumno próximo a terminar su escolaridad obligatoria y que se encuentra, bien a punto de incorporarse al mercado laboral o bien de proseguir sus estudios no obligatorios. Por lo tanto, estamos ante una información relevante que está relacionada con la toma de decisiones sobre el futuro educativo de los sujetos.

Los estudios PISA tienen carácter cíclico ya que se repiten cada tres años. En cada uno de ellos se profundiza, especialmente, en una de las áreas educativas básicas. Así pues, en el primer estudio, realizado en el año 2000, se profundizó en la Lectura y en él participaron 32 países. El segundo, realizado en 2003, se centró en las matemáticas y en él participaron 41 países. En el tercer estudio, llevado a cabo en 2006, la materia principal de evaluación fueron las Ciencias y el número de países participantes fue superior a cincuenta. Finalmente, en 2009 se inició el segundo ciclo de estas evaluaciones, centrando de nuevo su atención en la Lectura y, en 2012, se volverán a tomar las matemáticas como elemento prioritario en la evaluación.

### **3.1. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2000**

Según se recoge en PISA 2000, la competencia matemática se entiende como “la capacidad para identificar, comprender e implicarse en las matemáticas y emitir juicios con fundamento acerca del papel que juegan las matemáticas como elemento necesario para la vida privada, laboral y social, actual y futura de un individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar” (p.18)

Pajares (2004) señala, respecto a esta evaluación, que la formación matemática implica la capacidad de hacer uso de las destrezas y conocimientos matemáticos y no sólo la de conocerlos dentro de un currículo escolar.

El área de matemáticas fue evaluada en este estudio, mediante preguntas de muy diversa tipología. Para ello, se entregaron textos para presentar un escenario o una situación problemática seguida, a continuación, de varias actividades basadas en los textos. Igualmente, se emplearon ejercicios que mostraban información escrita e ilustraciones. Se plantearon preguntas de elección múltiple aunque, en los niveles más exigentes de razonamiento matemático, se aplicaron preguntas abiertas para su evaluación.

El contenido de estas pruebas se definió en términos de conceptos matemáticos generales y del tipo de pensamiento que les vinculan, incluyendo:

- Cantidad, espacio y forma.
- Cambios y relaciones.

Por otro lado, los contextos en los que se basaban las cuestiones a realizar fueron la vida personal, la vida escolar y el trabajo, así como los deportes, la sociedad, la comunidad local y la ciencia.

Del mismo modo, conviene señalar que PISA 2000 no incluye especificación por niveles de rendimiento para clasificar los datos obtenidos ni en matemáticas ni en Ciencias. Sin embargo, el grado de habilidad demostrado por los alumnos

evaluados en matemáticas favoreció su agrupamiento en torno a tres niveles de destreza o habilidad, los cuales se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 4.1 *Grados de habilidad matemática en Pisa 2000*

GRADOS DE HABILIDAD MATEMÁTICA EN PISA 2000	
<b>1. NIVEL MÁXIMO.</b>	<p>Dentro de este grupo se incluirían aquellos alumnos que ponen de manifiesto un papel creativo en su aproximación a los problemas matemáticos. Se distinguen por realizar una interpretación, formulación o construcción matemática del problema; son capaces de interpretar información compleja y de realizar la secuencia necesaria para alcanzar la solución. Dentro de esta categoría los sujetos identifican y aplican herramientas y conocimientos relevantes (normalmente en un contexto no familiar), muestran ser sagaces al localizar una estrategia de solución conveniente y reflejan procesos cognitivos como la generalización, el razonamiento y la argumentación a la hora de explicar o comunicar los resultados.</p>
<b>2. NIVEL MEDIO.</b>	<p>Los alumnos incluidos dentro de este nivel son capaces de interpretar, relacionar e insertar representaciones distintas de un problema o de diferentes elementos de información. Del mismo modo, son capaces de manejar y tratar un modelo dado que implica representaciones algebraicas o de otro tipo de simbolismo, o también de verificar proposiciones o modelos. Los alumnos normalmente trabajan con estrategias, modelos o proposiciones dadas (p.e. reconociendo y generalizando un patrón), y seleccionan y aplican conocimientos matemáticos relevantes para resolver un problema que implica un número pequeño de pasos.</p>
<b>3. NIVEL MÍNIMO.</b>	<p>Dentro de este grupo los alumnos son capaces, normalmente, de terminar un sólo paso, consistente en reproducir hechos o procesos matemáticos básicos o aplicar destrezas sencillas de cálculo. Los alumnos reconocen típicamente informaciones procedentes de figuras o textos que resulten conocidas y sencillas y en las que las fórmulas matemáticas son dadas o muy evidentes. Las interpretaciones o razonamientos normalmente versan sobre el reconocimiento de un único elemento del problema previamente conocido. La resolución del problema implica la aplicación de un procedimiento ya conocido en un único paso.</p>

Los resultados obtenidos por los distintos países en el área de matemáticas en PISA 2000 se presentan en la tabla 4.2 detallando, además de la media obtenida, otra medida estadística como es la desviación típica. Los datos reflejan que España ostenta una posición poco favorable en este ranking ya que ocupa el puesto 23 de los 31 países que participaron en este estudio.

La media de rendimiento de los estudiantes españoles alcanza los 476 puntos, de modo que queda distanciada 24 puntos de la media de la OCDE situada en 500 puntos.

Tabla 4.2

**MEDIA EN COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS PAÍSES PARTICIPANTES EN PISA 2000.**

	País	Media	País	D.T.
1	Japón	557	Finlandia	80
2	Corea	547	México	83
3	Nueva Zelanda	537	Irlanda	84
4	Finlandia	536	Corea	84
5	Australia	533	Canadá	85
6	Canadá	533	Islandia	85
7	Suiza	529	Dinamarca	87
8	Reino Unido	529	Japón	87
9	Bélgica	520	Francia	89
10	Francia	517	Australia	90
11	Austria	515	Italia	90
12	Dinamarca	514	<b>España</b>	<b>91</b>
13	Islandia	514	Portugal	91
14	Liechtenstein*	514	Noruega	92
15	Suecia	510	Reino Unido	92
16	Irlanda	503	Austria	92
17	Noruega	499	Luxemburgo	93
18	Chequia	498	Suecia	93
19	EEUU	493	Liechtenstein*	96
20	Alemania	490	Chequia	96
21	Hungría	488	Brasil*	97
22	Rusia*	478	Hungría	98
<b>23</b>	<b>España</b>	<b>476</b>	EEUU	98
24	Polonia	470	Nueva Zelanda	99
25	Letonia*	463	Suiza	100
26	Italia	457	Polonia	103
27	Portugal	454	Alemania	103
28	Grecia	447	Letonia*	103
29	Luxemburgo	446	Rusia*	104
30	México	387	Bélgica	106
31	Brasil*	334	Grecia	108
	Global OCDE	500	Global OCDE	<b>100</b>

\*Países no OCDE Fuente: Informe PISA 2000, OCDE D.T. (Desviación Típica)

Por otro lado, debemos destacar que los alumnos japoneses son los que logran el mejor rendimiento en el estudio, con una valoración de 557 puntos,

seguidos de los estudiantes coreanos con 547 y de los neocelandeses con 537 puntos. Esto supone una distancia respecto a los españoles de 81, 71 y 61 puntos respectivamente.

A nivel europeo, los alumnos finlandeses son los que presentan unos valores de rendimiento más elevados llegando a los 536 puntos seguidos de suizos y británicos que obtuvieron ambos 529 puntos, lo que representa una diferencia respecto a España de 60 y 53 puntos respectivamente.

Estos datos, en su momento, fueron considerados preocupantes y pusieron de manifiesto la necesidad de adoptar medidas para mejorar la calidad de la educación matemática y, consecuentemente, del rendimiento de nuestros alumnos en matemáticas con el fin de lograr una reducción del fracaso escolar en esta área.

### **3.2. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2003**

Tal y como hemos mencionado anteriormente, la materia principal del estudio en 2003 fueron las matemáticas, a las que se dedicó un 55% del tiempo de la evaluación. Las materias secundarias, en esta ocasión, fueron la Lectura, las Ciencias y la Solución de Problemas, con un 15% del tiempo dedicado a la evaluación para cada una.

Por consiguiente, PISA 2003 puede presentar, con una precisión superior, los resultados de la competencia Matemática que los ofrecidos en PISA 2000. Al margen de establecer el rendimiento global, aporta información independiente respecto a las diferentes sub-áreas de las matemáticas. Del mismo modo, introduce la novedad, respecto a PISA 2000, del establecimiento de niveles de competencia para cada escala de resultados que permiten vincular las puntuaciones de los alumnos con sus capacidades.

En los datos de la tabla 4.3 se observa que los alumnos españoles de 15 años muestran un rendimiento en matemáticas 15 puntos por debajo del promedio de la OCDE, fijado en 500 puntos. En el ranking de resultados,



España ocupa el puesto 26 en un conjunto de 40 países con un rendimiento medio de 485 puntos.

La diferencia respecto a los alumnos de Hong Kong-China, que ocupan el primer puesto, es de 65 puntos ya que éstos obtienen un total de 550. En segundo lugar, se sitúa Finlandia con 544 puntos y en el tercer puesto aparece Corea con 542, lo que supone una distancia respecto a España de 59 y 57 puntos respectivamente.

Tabla 4.3

**MEDIA EN COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS PAÍSES PARTICIPANTES EN PISA 2003**

	País	Media	E.T.	S		País	Media	E.T.	S
1	Hong Kong –China*	550	(4.5)	▲	21	Eslovaquia	498	(3.3)	-
2	Finlandia	544	(1.9)	▲	22	Noruega	495	(2.4)	-
3	Corea	542	(3.2)	▲	23	Luxemburgo	493	(1.0)	-
4	Holanda	538	(3.1)	▲	24	Polonia	490	(2.5)	-
5	Liechtenstein	536	(4.1)	▲	25	Hungría	490	(2.8)	-
6	Japón	534	(4.0)	▲	26	<b>España</b>	<b>485</b>	<b>(2.4)</b>	<b>-</b>
7	Canadá	532	(1.8)	▲	27	Letonia*	483	(3.7)	-
8	Bélgica	529	(2.3)	▲	28	EEUU	483	(2.9)	-
9	Macao-China*	527	(2.9)	▲	29	Rusia*	468	(4.2)	▼
10	Suiza	527	(3.4)	▲	30	Portugal	466	(3.4)	▼
11	Australia	524	(2.1)	▲	31	Italia	466	(3.1)	▼
12	Nueva Zelanda	523	(2.3)	▲	32	Grecia	445	(3.9)	▼
13	R. Checa	516	(3.5)	▲	33	Serbia*	437	(3.8)	▼
14	Islandia	515	(1.4)	▲	34	Turquía	423	(6.7)	▼
15	Dinamarca	514	(2.7)	▲	35	Uruguay*	422	(3.3)	▼
16	Francia	511	(2.5)	▲	36	Tailandia*	417	(3.0)	▼
17	Suecia	509	(2.6)	▲	37	México	385	(3.6)	▼
18	Austria	506	(3.3)	▲	38	Indonesia*	360	(3.9)	▼
19	Alemania	503	(3.3)	▲	39	Túnez*	359	(2.5)	▼
20	Irlanda	503	(2.4)	▲	40	Brasil*	356	(4.8)	▼

Promedio OCDE	500	0.6
---------------	-----	-----

E.T. (Error Típico)  
 S. (Significatividad de la diferencia con España). ▲ más alta ▼ más baja.  
 \*Países no miembros de la OCDE.

Indudablemente, estos datos suponen un ligero avance respecto a los valores del año 2000 pero aún se está por debajo de la media de OCDE. Por consiguiente, las medidas que pudiesen ser adoptadas para cambiar esta situación no tuvieron la repercusión esperada.

### 3.2.1 Resultados por sub-áreas en matemáticas: PISA 2003

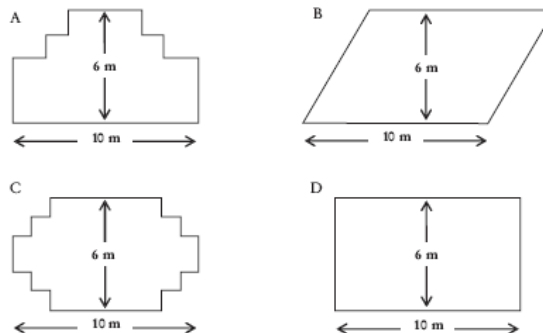
Como se ha mencionado anteriormente, en PISA 2003, la materia principal de evaluación fueron las matemáticas y a ellas se le dedicó más tiempo en las pruebas. Por lo tanto, se pudo recoger una información más amplia lo que permitió distinguir entre cuatro sub-áreas dentro de la exploración de la competencia matemática, las cuales fueron definidas dentro del programa del modo siguiente:

#### a) Espacio y forma.

Dentro de este marco se incluyen los fenómenos y las relaciones espaciales y geométricas, generalmente basados en la disciplina curricular de la Geometría. Requiere buscar semejanzas y diferencias a la hora de analizar los componentes de las formas y reconocerlas en diferentes representaciones y dimensiones, así como la comprensión de las propiedades de los objetos y sus posiciones relativas.

Ejemplo de problema sub-área espacio y forma:

*Un carpintero tiene 32 metros de madera y quiere construir una pequeña valla alrededor de un parterre en el jardín. Está considerando los siguientes diseños para el parterre.*



*Rodea con un círculo Sí o No para indicar si, para cada diseño, se puede o no se puede construir el parterre con los 32 metros de madera.*

Diseño del parterre	¿Puede construirse el parterre con 32 metros de madera utilizando el diseño?
Diseño A	Sí / No
Diseño B	Sí / No
Diseño C	Sí / No
Diseño D	Sí / No

**b) Cambio y relaciones.**

Incluye aquellas expresiones matemáticas del cambio, así como las relaciones funcionales y la dependencia entre variables. Este sector de contenido está estrechamente vinculado al Álgebra. Las relaciones matemáticas se expresan, frecuentemente, como ecuaciones o desigualdades, pero las relaciones de carácter más general (como la equivalencia o la divisibilidad y la integración, por mencionar algunas) también son importantes.

Las relaciones pueden adoptar una serie de representaciones diferentes, incluyendo las simbólicas, las algebraicas, las gráficas, las tabulares y las geométricas. Dado que las distintas representaciones pueden servir a diferentes propósitos y tener diferentes propiedades, la traducción de las representaciones reviste una importancia clave a la hora de abordar situaciones y tareas.

Ejemplo de problema sub-área cambio y relaciones:

*Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo a través de Internet mediante el chat. Tienen que conectarse a Internet a la vez para poder "chatear". Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:*



*Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?*

*Respuesta: .....*

**c) Cantidad.**

Comprende los fenómenos numéricos así como las relaciones y los patrones cuantitativos. Se refiere a la comprensión del tamaño relativo, el reconocimiento de patrones numéricos y el uso de los números para representar cantidades y características cuantificables de objetos de la vida

real (cálculos y medidas). Por otra parte, la cantidad aborda el procesamiento y la comprensión de los números representados bajo diversas formas.

Un aspecto importante a la hora de tratar el tema de la cantidad es el razonamiento cuantitativo, que implica un sentido numérico, la representación de los números, la comprensión del significado de las operaciones y la aritmética y el cálculo mental. La rama curricular asociada más frecuentemente con el razonamiento cuantitativo es la Aritmética.

Ejemplo de problema sub-área cantidad:

*Mei-Ling, ciudadana de Singapur, estaba realizando los preparativos para ir a Sudáfrica como estudiante de intercambio durante 3 meses. Necesitaba cambiar algunos dólares de Singapur (SGD) en rands sudafricanos (ZAR).*

*Mei-Ling se enteró de que el tipo de cambio entre el dólar de Singapur y el rand sudafricano era de 1 SGD = 4,2 ZAR.*

*Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur en rands sudafricanos con este tipo de cambio. ¿Cuánto dinero recibió Mei-Ling en rands sudafricanos?*

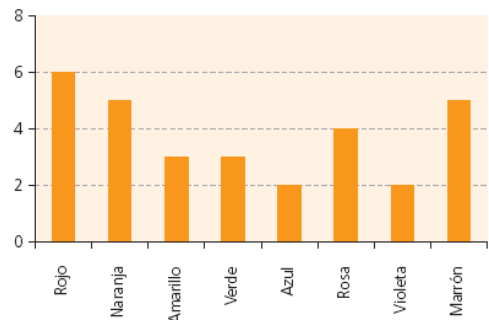
*Respuesta: .....*

**d) Incertidumbre**

Abarca los fenómenos y relaciones probabilísticas y estadísticas, cada vez más importantes en la sociedad de la información. Estos fenómenos son objeto de estudio matemático en la estadística y la probabilidad.

Ejemplo de problema sub-área incertidumbre:

*La madre de Roberto le deja coger un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico.*



*¿Cuál es la probabilidad de que Roberto coja un caramelo rojo?*

- A) 10%
- B) 20%
- C) 25%
- D) 50%

Los resultados obtenidos y recogidos en la tabla 4.4 pusieron de manifiesto que los alumnos españoles se mostraron relativamente más débiles que el resto en la sub-área de “Espacio y Forma” en la que se alcanzaron los 476 puntos estando la media de la OCDE en 496 puntos. Esto supone una diferencia de 20 puntos.

Si comparamos los resultados de nuestro país con los de los tres países con el mejor rendimiento, Hong Kong-China (558), Japón (553) y Corea (552), observamos que las diferencias resultan aún más significativas ya que se disparan hasta los 82, 77 y 76 puntos respectivamente.

A nivel europeo, Suiza (540) y Finlandia (539) son los países que obtienen un nivel de rendimiento más elevado. Si los comparamos con los resultados de España, la diferencia es, igualmente, notable ya que alcanza los 64 y 63 puntos respecto a ambos.

Del mismo modo, los alumnos españoles mostraron un rendimiento inferior al deseado en la sub-área de “Cambio y relaciones” en la que se alcanzaron los 481 puntos siendo la media para la OCDE de 499 puntos. Por lo tanto, el déficit respecto a media de los datos de los estudiantes españoles es de 18 puntos (ver tabla 4.4).

Si establecemos una comparación entre los resultados alcanzados por los tres primeros países en esta sub-área, Holanda (551), Corea (548) y Finlandia (543) observamos la debilidad de nuestros datos ya que la distancia respecto a estos países se eleva hasta los 70, 67 y 62 puntos respectivamente.

Tabla 4.4

RENDIMIENTO MEDIO EN LAS SUB-ÁREAS DE MATEMÁTICAS  
 “ESPACIO Y FORMA” Y “CAMBIO Y RELACIONES” EN PISA 2003.

ESPACIO Y FORMA					CAMBIO Y RELACIONES				
	País	Media	E.T.	S		País	Media	E.T.	S
1	Hong Kong –China*	558	(4.8)	▲	1	Holanda	551	(3.1)	▲
2	Japón	553	(4.3)	▲	2	Corea	548	(3.5)	▲
3	Corea	552	(3.8)	▲	3	Finlandia	543	(2.2)	▲
4	Suiza	540	(3.5)	▲	4	Hong Kong –China*	540	(4.7)	▲
5	Finlandia	539	(2.0)	▲	5	Liechtenstein*	540	(3.7)	▲
6	Liechtenstein*	538	(4.6)	▲	6	Canadá	537	(1.9)	▲
7	Bélgica	530	(2.3)	▲	7	Japón	536	(4.3)	▲
8	Macao-China*	528	(3.3)	▲	8	Bélgica	535	(2.4)	▲
9	R. Checa	527	(4.1)	▲	9	Nueva Zelanda	526	(2.4)	▲
10	Holanda	526	(2.9)	▲	10	Australia	525	(2.3)	▲
11	Nueva Zelanda	525	(2.3)	▲	11	Suiza	523	(3.7)	▲
12	Australia	521	(2.1)	▲	12	Francia	520	(2.6)	▲
13	Canadá	518	(1.8)	▲	13	Macao-China*	519	(3.5)	▲
14	Austria	515	(3.5)	▲	14	R. Checa	515	(3.5)	▲
15	Dinamarca	512	(2.8)	▲	15	Islandia	509	(1.4)	▲
16	Francia	508	(3.0)	▲	16	Dinamarca	509	(3.0)	▲
17	Eslovaquia	505	(4.0)	▲	17	Alemania	507	(3.7)	▲
18	Islandia	504	(1.5)	▲	18	Irlanda	506	(2.4)	▲
19	Alemania	500	(3.3)	▲	19	Suecia	505	(2.9)	▲
20	Suecia	498	(2.6)	▲	20	Austria	500	(3.6)	▲
21	Polonia	490	(2.7)	▲	21	Hungría	495	(3.1)	▲
22	Luxemburgo	488	(1.4)	▲	22	Eslovaquia	494	(3.5)	▲
23	Letonia*	486	(4.0)	-	23	Noruega	488	(2.6)	-
24	Noruega	483	(2.5)	-	24	Letonia*	487	(4.4)	-
25	Hungría	479	(3.3)	-	25	Luxemburgo	487	(1.2)	-
26	España	476	(2.6)	-	26	EEUU	486	(3.0)	-
27	Irlanda	476	(2.4)	-	27	Polonia	484	(2.7)	-
28	Rusia*	474	(4.7)	-	28	España	481	(2.8)	-
29	EEUU	472	(2.8)	-	29	Rusia*	477	(4.6)	-
30	Italia	470	(3.1)	-	30	Portugal	468	(4.0)	-
31	Portugal	450	(3.4)	▼	31	Italia	452	(3.2)	▼
32	Grecia	437	(3.8)	▼	32	Grecia	436	(4.3)	▼
33	Serbia*	432	(3.9)	▼	33	Turquía	423	(7.6)	▼
34	Tailandia*	424	(3.3)	▼	34	Serbia*	419	(4.0)	▼
35	Turquía	417	(6.3)	▼	35	Uruguay*	417	(3.6)	▼
36	Uruguay*	412	(3.0)	▼	36	Tailandia*	405	(3.4)	▼
37	México	382	(3.2)	▼	37	México	364	(4.1)	▼
38	Indonesia*	361	(3.7)	▼	38	Túnez*	337	(2.8)	▼
39	Túnez*	359	(2.6)	▼	39	Indonesia*	334	(4.6)	▼
40	Brasil*	350	(4.1)	▼	40	Brasil*	333	(6.0)	▼
	Promedio OCDE	496	(0.6)			Promedio OCDE	499	(0.7)	

E.T. (Error Típico)

S. (Significatividad de la diferencia con España). ▲ más alta ▼ más baja.

\*Países no miembros de la OCDE.

Tabla 4.5

**RENDIMIENTO MEDIO EN LAS SUB-ÁREAS DE MATEMÁTICAS  
“CANTIDAD” E “INCERTIDUMBRE” EN PISA 2003.**

CANTIDAD					INCERTIDUMBRE				
	País	Media	E.T.	S		País	Media	E.T.	S
1	Finlandia	549	(1.8)	▲	1	Hong Kong –China*	558	(4.6)	▲
2	Hong Kong –China*	545	(4.2)	▲	2	Holanda	549	(3.0)	▲
3	Corea	537	(3.0)	▲	3	Finlandia	545	(2.1)	▲
4	Liechtenstein*	534	(4.1)	▲	4	Canadá	542	(1.8)	▲
5	Macao-China*	533	(3.0)	▲	5	Corea	538	(3.0)	▲
6	Suiza	533	(3.1)	▲	6	Nueva Zelanda	532	(2.3)	▲
7	Bélgica	530	(2.3)	▲	7	Macao-China*	532	(3.2)	▲
8	Holanda	528	(3.1)	▲	8	Australia	531	(2.2)	▲
9	Canadá	528	(1.8)	▲	9	Japón	528	(3.9)	▲
10	R. Checa	528	(3.5)	▲	10	Islandia	528	(1.5)	▲
11	Japón	527	(3.8)	▲	11	Bélgica	526	(2.2)	▲
12	Australia	517	(2.1)	▲	12	Liechtenstein*	523	(3.7)	▲
13	Dinamarca	516	(2.6)	▲	13	Irlanda	517	(2.6)	▲
14	Alemania	514	(3.4)	▲	14	Suiza	517	(3.3)	▲
15	Suecia	514	(2.5)	▲	15	Dinamarca	516	(2.8)	▲
16	Islandia	513	(1.5)	▲	16	Noruega	513	(2.6)	▲
17	Austria	513	(3.0)	▲	17	Suecia	511	(2.7)	▲
18	Eslovaquia	513	(3.4)	▲	18	Francia	506	(2.4)	▲
19	Nueva Zelanda	511	(2.2)	▲	19	R. Checa	500	(3.1)	▲
20	Francia	507	(2.5)	▲	20	Austria	494	(3.1)	-
21	Irlanda	502	(2.5)	-	21	Polonia	494	(2.3)	-
22	Luxemburgo	501	(1.1)	-	22	Alemania	493	(3.3)	-
23	Hungría	496	(2.7)	-	23	Luxemburgo	492	(1.1)	-
24	Noruega	494	(2.2)	-	24	EEUU	491	(3.0)	-
25	España	492	(2.5)	-	25	Hungría	489	(1.2)	-
26	Polonia	492	(2.5)	-	26	España	489	(2.4)	-
27	Letonia*	482	(3.6)	-	27	Eslovaquia	476	(3.2)	-
28	EEUU	476	(3.2)	▼	28	Letonia*	474	(3.3)	▼
29	Italia	475	(3.4)	▼	29	Portugal	471	(3.4)	▼
30	Rusia*	472	(4.0)	▼	30	Italia	463	(3.0)	▼
31	Portugal	465	(3.5)	▼	31	Grecia	458	(3.5)	▼
32	Serbia*	456	(3.8)	▼	32	Turquía	443	(6.2)	▼
33	Grecia	446	(4.0)	▼	33	Rusia*	436	(4.0)	▼
34	Uruguay*	430	(3.2)	▼	34	Serbia*	428	(3.5)	▼
35	Tailandia*	415	(3.1)	▼	35	Tailandia*	423	(2.5)	▼
36	Turquía	413	(6.8)	▼	36	Uruguay*	419	(3.1)	▼
37	México	394	(3.9)	▼	37	México	390	(3.3)	▼
38	Túnez*	364	(2.8)	▼	38	Indonesia*	385	(2.9)	▼
39	Brasil*	360	(5.0)	▼	39	Brasil*	377	(3.9)	▼
40	Indonesia*	357	(4.3)	▼	40	Túnez*	363	(2.3)	▼
	Promedio OCDE	501	(0.6)			Promedio OCDE	502	(0.6)	

E.T. (Error Típico)  
S. (Significatividad de la diferencia con España). ▲ más alta ▼ más baja.  
\*Países no miembros de la OCDE.

Los resultados obtenidos por los estudiantes españoles en la sub-área de “Cantidad” (ver tabla 4.5.) establecen una media de 492 puntos lo que supone una diferencia de 9 puntos respecto a la media de la OCDE situada en los 501 puntos.

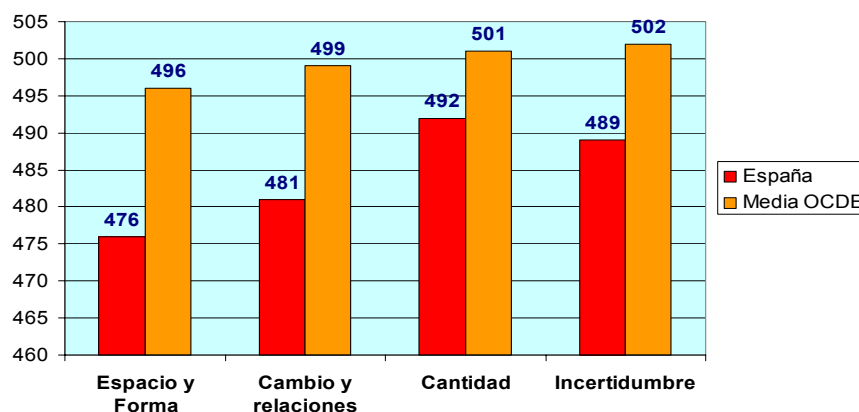
No obstante, al comparar la media de nuestro país con la de los tres países que obtuvieron un rendimiento más alto, Finlandia (549), Hong Kong-China (545) y Corea (537) las diferencias se hacen más relevantes ya que se sitúan en 57, 53 y 45 puntos respectivamente.

En la última de las sub-áreas evaluadas, dedicada a la “Incertidumbre”, la media española alcanzó los 489 mientras que la media de la OCDE fue de 502 puntos dando lugar a una distancia de 13 puntos (ver tabla 4.5).

Comparando los datos españoles con los obtenidos por los tres países con mejores resultados, Hong Kong- China (558), Holanda (549) y Finlandia (545) las diferencias ascienden hasta los 69, 60 y 56 puntos respecto a cada uno de ellos.

Todos estos valores hacen que las posiciones ocupadas por España en el ranking de las cuatro sub-áreas oscilen entre los puestos 26 y 28 de un conjunto de 40 países, lo cual pone de manifiesto que nuestros escolares están lejos de los mejores resultados

Figura 4.5. Gráfico comparativo de promedios España – OCDE en matemáticas PISA 2003



### 3.2.2. Porcentajes por niveles de rendimiento PISA 2003

Una de las novedades incorporadas en PISA 2003 fue la clasificación de los resultados obtenidos en matemáticas por niveles de rendimiento algo que en el informe anterior sólo fue posible para la competencia de lectura.



La distribución de puntuaciones individuales en matemáticas fue dividida en siete niveles de rendimiento. Los niveles se numeran del 1 al 6, pero el nivel inferior se denomina “nivel menor que 1” ya que agrupa a aquellos alumnos con un rendimiento tan bajo que PISA no es capaz de describirlo adecuadamente. En la tabla siguiente se muestra la descripción de cada uno de los seis niveles de la competencia en matemáticas:

Tabla 4.6 Niveles de rendimiento en matemáticas en PISA 2003

Nivel	DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA EN MATEMÁTICAS
6	En el nivel 6, los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas entre ellas de una manera flexible. Los estudiantes de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Estos alumnos pueden aplicar su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales y desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, argumentos y su adecuación a las situaciones originales.
5	En el nivel 5, los alumnos saben desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
4	En el nivel 4, los alumnos pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones del mundo real. Los alumnos de este nivel saben utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar con flexibilidad y con cierta perspicacia en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, argumentos y acciones.
3	En el nivel 3, los alumnos saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillos. Los alumnos de este nivel saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
2	En el nivel 2, los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que sólo requieren una inferencia directa. Saben extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo representacional. Los alumnos de este nivel pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados.

**1**

En el nivel 1, los alumnos saben responder a preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo unas instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Según la propia OCDE, las propiedades estadísticas de los niveles de rendimiento son las siguientes:

- Existe una diferencia de 62 puntos entre los límites inferior y superior de cada nivel. Por lo tanto, la anchura de cada nivel de rendimiento es equivalente a 62 puntos. Esta diferencia es considerada, aproximadamente, de forma paralela al incremento de habilidades y competencias que el alumno adquiere durante un curso académico.
- La probabilidad de que un alumno, con una determinada puntuación en la escala PISA, conteste a una pregunta con una puntuación de dificultad idéntica es del 62%.
- En un determinado nivel de rendimiento, un estudiante, situado en el extremo inferior, tiene una probabilidad del 50% de contestar cualquier pregunta cuya dificultad pertenezca a ese nivel. Asimismo, tendrá mayor probabilidad de contestar a las preguntas correspondientes a los niveles que se encuentren por debajo, más sencillas, y una menor probabilidad de ofrecer una respuesta a las preguntas de los niveles superiores, que representan una mayor dificultad.

Por consiguiente, un alumno con una puntuación de 485 puntos (la media española) tendrá las capacidades propias del nivel 3 de rendimiento y tendrá una probabilidad del 62% de contestar correctamente a una pregunta de 485 puntos de dificultad. Tendrá al menos un 50% de probabilidad de contestar correctamente a cualquier pregunta cuya dificultad esté situada en el mismo nivel 3 (de 482 a 544 puntos). Tendrá una probabilidad mayor del 50% de contestar a las preguntas de los niveles inferiores (preguntas de dificultad inferior a 482) y la tendrá menor de contestar a preguntas cuya dificultad

corresponda al nivel 4 o superior (preguntas de dificultad superior a 544 puntos).

La organización de los datos obtenidos en PISA 2003, atendiendo a estos niveles, muestra que resultados de los alumnos españoles se caracterizan por una cierta homogeneidad. Hay menos alumnos con rendimientos muy altos o muy bajos, situándose la mayoría de ellos en los niveles intermedios de rendimiento.

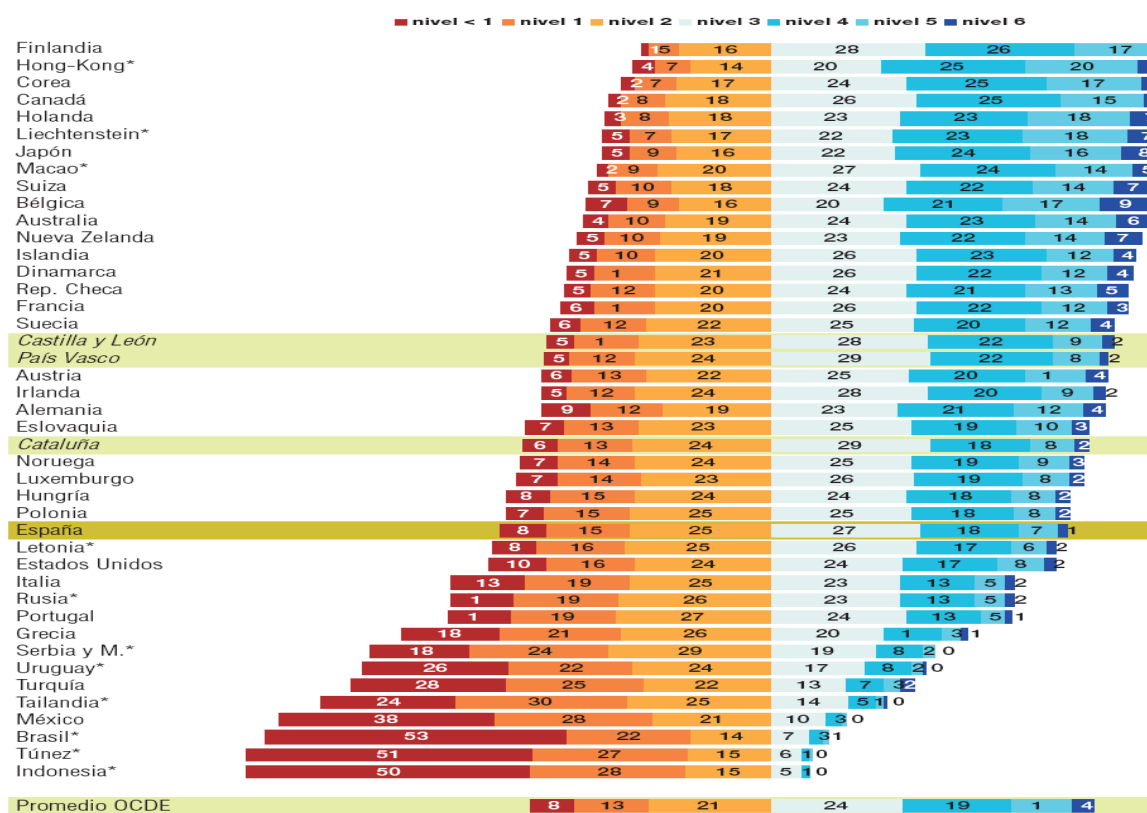
En el nivel 6 de competencia matemática, el nivel más alto, se sitúa un 1,4% de los alumnos españoles frente a un 4,0% como media de los alumnos de los países miembros de la OCDE. En consecuencia, España tiene relativamente pocos alumnos con resultados excelentes en matemáticas en comparación con los países de la OCDE.

En los niveles  $< 1$  y 1, los de más bajo rendimiento matemático, se sitúa un 23,0% de los alumnos españoles frente al 21,4% de la media de los alumnos de los países de la OCDE. Así pues, España tiene un porcentaje de alumnos con resultados deficientes en matemáticas mayor que el conjunto de países de la OCDE.

El grueso de los alumnos españoles (69,1%) se concentra en los tres niveles intermedios 2, 3 y 4, en mayor medida que la mayoría de los países ya que el promedio de la OCDE es de 63,9%, como puede verse en el gráfico anterior.

Según estos datos, nuestro país refleja una realidad educativa en matemáticas muy desequilibrada ya son muy escasos los alumnos con resultados brillantes en matemáticas y más numerosos los alumnos con resultados negativos en comparación con el resto de países de la OCDE.

Figura 4.6. Gráfico de países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1, 1 a 6 en competencia matemática en PISA 2003



### 3.2.3. El contexto escolar y las actitudes hacia el aprendizaje como factores que afectan al fracaso escolar en PISA 2003

La mayor dedicación temporal, que PISA 2003 estableció para las matemáticas, permitió ahondar en una serie de factores que tienen una influencia notable en el nivel de rendimiento que presentaban los estudiantes y que fueron evaluados. Entre ellos destacan los siguientes:

- Perfil educativo del alumno; considerando si cursó Educación Infantil, la edad con la que inició sus estudios de Primaria, la relación entre la edad y el curso en el que estaba matriculado, si había repetido curso y en qué etapa lo había hecho y cuáles eran sus expectativas educativas.
- Características del centro educativo y del aula; incluyendo las razones por las que el alumno asistía al centro, la actitud hacia el centro, su integración en el centro, las relaciones interpersonales entre compañeros

y profesores, la puntualidad, los minutos que duraban las clases, el número de clases semanales, la ratio de alumnos por clase, la ayuda del profesor, la disciplina en clase, la dedicación y el esfuerzo.

A pesar de no existir un apartado específico dentro de esta evaluación para el profesorado sí debemos destacar que muchos de los elementos tomados como referencia en PISA 2003 están muy relacionados con los quehaceres propios de un docente.

- Actitudes hacia las matemáticas; teniendo en cuenta el interés y el disfrute, la motivación instrumental, la autoeficacia, la autoestima y la ansiedad.

De los resultados obtenidos de este estudio se pueden establecer las siguientes conclusiones:

**a) *En función del perfil educativo del alumno:***

- Al ser los alumnos preguntados sobre si habían recibido docencia, en la etapa de Educación Infantil, se observa que, en España, el 84,4% de los estudiantes han cursado estos estudios durante más de un año. Si tomamos como referencia los valores alcanzados por los estudiantes de nuestro país en matemáticas, se muestra que los grupos que contestan “No” y “Sí”, durante un año o menos” no varían prácticamente en sus resultados. Sin embargo, si se compara cualquiera de estos dos grupos con la respuesta “Sí, durante más de un año se aprecian grandes diferencias en el rendimiento favorables a este último grupo.
- En cuanto a la edad con la que se iniciaron los estudios de Primaria, se concluye que los alumnos que la iniciaron de forma más temprana con 5 años obtuvieron mejores resultados que los que comenzaron con 7 años. Esto supone que al disminuir la edad de inicio, los resultados obtenidos son más favorables.

- Si un alumno no ha repetido ningún curso alcanzará los 15 años en el 4º curso de la ESO. En esta situación, se encontraban el 69,7% de los alumnos que formaron parte de este estudio. Así pues, el porcentaje restante, un 30,3%, presentaba un retraso de curso respecto a esta edad. Los datos reflejan que aquellos alumnos que obtienen los resultados más bajos en el área de matemáticas y en las sub-áreas son los que van retrasados.
- Respecto a la relación entre las expectativas educativas y los resultados en matemáticas, los resultados en nuestro país mejoran conforme que se incrementa el nivel de estudios que los alumnos tienen el deseo de alcanzar. La diferencia entre aquellos que no tienen la intención de seguir estudiando al acabar sus estudios obligatorios y aquellos que quieren estudiar una titulación universitaria es bastante significativa.

***b) En función del centro educativo y los factores del aula.***

- Si atendemos a las razones de elección del centro educativo, enumeradas por orden de espacio porcentual, destacan la proximidad, el que otros miembros de su familia asistieran a ese centro, mejor centro que otros, los estudios específicos y las creencias religiosas específicas. Dentro de estos aspectos, se dieron diferencias significativas en los resultados de matemáticas entre los estudiantes que eligieron afirmativamente las opciones referentes a ser mejor centro que otros de la zona y que el centro tuviera creencias religiosas determinadas.
- Respecto a la actitud del alumno respecto al centro, los estudiantes que afirman que acudir al centro es una pérdida de tiempo tienen peores resultados que aquellos que piensan lo contrario. También existe una ligera diferencia favorable a los estudiantes que están de acuerdo en que ir al centro les ha preparado para la vida adulta y que las cosas que han aprendido en él les serán de utilidad en el futuro cuando tenga un trabajo.

- En cuanto a la integración de los alumnos en el centro, los resultados ponen de manifiesto que las dificultades, que encuentran éstos para integrarse activamente en la vida de los centros, se traducen en un rendimiento más bajo. Así pues, sentirse marginado, sentirse sólo, no caer bien a otros, estar incómodo y fuera de lugar y no sentirse integrado son situaciones que perjudican el rendimiento del alumno.
- Los estudiantes, que mantienen buenas relaciones con sus compañeros y con el profesorado que imparte docencia en el centro, son los que rinden mejor. Resulta más destacable la diferencia entre los alumnos que se consideran justamente tratados por sus profesores y los que no.
- Respecto a la puntualidad, los datos reflejan que los alumnos que llegan más veces tarde son aquellos que tienen peores resultados.
- Según los datos obtenidos, la duración de la clase influye en los resultados ya que los mejores resultados los consiguen los grupos de alumnos que dicen que sus clases duran entre 48 y 57 minutos y los peores, aquellos que afirman que sus clases duran menos de 47 minutos.
- El número de clases recibidas semanalmente está determinado por la importancia que cada sistema educativo otorgue a las matemáticas. En nuestro país, la media de clases semanales dedicadas a esta asignatura, alcanza las 3,3 con una desviación típica de 0,8. Los resultados están considerablemente por debajo, casi una clase menos, de los resultados de la media de países de la OCDE que tienen 4,1 y una desviación típica de 1,9. El número de clases que el alumno reciba cada semana se convierte en un factor fundamental para mejorar el nivel de rendimiento en matemáticas. En España, los estudiantes que reciben 3 o 4 clases tiene un rendimiento mejor que los que dicen recibir 1 o 2 clases semanales.

- A diferencia de lo que puede pensarse, en nuestro país, se observa que el hecho de tener una ratio más elevada de alumnos en las clases va acompañado de mejores resultados. La justificación puede basarse en que los alumnos a los que se enseña grupos reducidos suelen presentar algún tipo de dificultad de aprendizaje.
- En cuanto a la ayuda del profesor y la disciplina en clase podemos afirmar que casi un 40% de los estudiantes no percibe el apoyo de su profesor al estudiar matemáticas lo cual pone de manifiesto una percepción negativa de esta actitud de apoyo de los docentes de matemáticas. Asimismo, un 23,9% de los estudiantes expresa que no puede trabajar bien en la clase de matemáticas y además un 29,6% indica que sus compañeros no escuchan lo que dice el profesor. Los resultados, igualmente, muestran que los estudiantes que perciben la falta de disciplina en sus clases suelen obtener peores resultados, en el orden siguiente: aquellos que denuncian que no empiezan a trabajar hasta bastante tiempo después de haber empezado la clase y aquellos que afirman que no pueden trabajar bien.
- El análisis de la dedicación y esfuerzo que los estudiantes españoles respecto a las matemáticas indica que a pesar de que en España el número de clases semanales de matemáticas fuese inferior al resto de los países de la OCDE, el número de horas dedicado por nuestros estudiantes a estudiar matemáticas fuera de la clase (deberes, clases particulares, ayuda de otras persona,...) es una de las más altas con 4,5 horas a la semana. Este dato es significativo dado que pone en entredicho el trabajo realizado durante las clases.

**c) *En función de las actitudes hacia las matemáticas.***

- Respecto a la motivación intrínseca referida al disfrute personal y al interés hacia las matemáticas, se puede afirmar que los resultados del estudio reflejan una correlación positiva entre ambas variables, es decir,



cuanto mayor es la motivación mostrada por el alumno mejor es su rendimiento.

- En la motivación externa, también llamada instrumental, se observa el mismo patrón que el caso anterior dado que las puntuaciones reflejan diferencias notables entre el rendimiento logrado por los alumnos que valoran de un modo favorable el valor instrumental de las matemáticas y aquellos otros que piensan lo contrario.
- La autoeficacia es otra de las variables que pueden incidir en el rendimiento de los estudiantes. Así pues, al clasificar a los estudiantes atendiendo a la percepción de su autoeficacia, se observa que aquellos con una menor sensación de autoeficacia, obtienen unos resultados más bajos que aquellos otros que se perciben con un grado de autoeficacia mayor.
- En cuanto a la autoestima respecto a las matemáticas de los alumnos españoles, atendiendo a los datos del estudio, se puede indicar que es muy baja ya que no consigue alcanzar el 50% de valores positivos. Esto supone que, aproximadamente, la mitad de nuestros estudiantes piensa que las matemáticas es una materia que se le da mal.
- Así pues, los datos señalan que aquellos estudiantes que se valoran de forma negativa respecto a las matemáticas obtienen resultados más bajos. Por consiguiente, favorecer la autoestima del alumnado propiciaría una sustancial mejora de su rendimiento en matemáticas.
- Por último, la ansiedad hacia las matemáticas es reconocida por los estudiantes como el temor o la incapacidad mostrada para aprender matemáticas. Los datos obtenidos por los estudiantes que ha participado en el estudio no dejan lugar a la duda, los alumnos que muestran un mayor grado de ansiedad hacia esta materia son los que obtienen peores resultados.

### **3.3. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2006**

Los resultados de PISA 2006, en matemáticas, son ligeramente peores que los del año 2003 aunque hay que tener en cuenta que el número de países que participan es cada vez mayor. Mientras que en 2003, el número de países fue de 41, en 2006 el número de los países que fueron evaluados ascendió a 57.

Las puntuaciones españolas están en una franja de tipo medio-bajo. Los países que aparecen en los primeros puestos, a bastante distancia del resto, presentan diferencias apreciables en muchos aspectos de naturaleza socio-cultural y económica respecto a España.

Como se puede apreciar en tabla 4.7, España se sitúa en una posición poco favorable en este ranking, ya que ocupa el puesto 32 de los 57 países que han participado en el estudio. Su media de rendimiento es de 480 puntos quedando distanciada 18 puntos de la media de la OCDE situada en 498 puntos.

Asimismo, debemos destacar que los alumnos de China-Taipei logran el mejor rendimiento en el estudio con una valoración de 549 puntos, seguidos de los estudiantes finlandeses con 548 y de los de Hong Kong-China con 547. Esto supone una distancia respecto a los españoles de 69, 68 y 67 puntos respectivamente.

A nivel europeo, los alumnos de Finlandia (548), Países Bajos (531) y Suiza (530) son los que presentan unos valores de puntuación media más destacados distanciados de la media española en 68, 51 y 50 puntos respectivamente.

Estos datos siguen en una línea parecida a la recogida en los dos informes precedentes. En este sentido, los resultados, que representan el rendimiento en matemáticas de los alumnos españoles, continúan siendo preocupantes y ponen de manifiesto la necesidad de adoptar medidas para mejorar el nivel de rendimiento de nuestros alumnos en esta materia y, con ello, lograr la reducción del fracaso escolar en la misma.

**Tabla 4.7**  
**MEDIA EN COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS PAÍSES PARTICIPANTES EN PISA 2006**

	País	Media	E.T.	S		País	Media	E.T.	S	
1	China Taipei	549	4.1	▲	30	Lituania	486	2.9	-	
2	Finlandia	548	2.3	▲	31	Letonia	486	3.0	-	
3	Hong Kong-China	547	2.7	▲	<b>32</b>	<b>España</b>	<b>480</b>	<b>2.3</b>	<b>-</b>	
4	Corea	547	3.8	▲	33	Azerbaián	476	2.3	-	
5	Países Bajos	531	2.6	▲	34	Rusia	476	3.9	-	
6	Suiza	530	3.2	▲	35	EEUU	474	4.0	-	
7	Canadá	527	2.0	▲	36	Croacia	467	2.4	▼	
8	Macao China	525	1.3	▲	37	Portugal	466	3.1	▼	
9	Liechtenstein	525	4.2	▲	38	Italia	462	2.3	▼	
10	Japón	523	3.3	▲	39	Grecia	459	3.0	▼	
11	Nueva Zelanda	522	2.4	▲	40	Israel	442	4.3	▼	
12	Bélgica	520	3.0	▲	41	Serbia	435	3.5	▼	
13	Australia	520	2.2	▲	42	Uruguay	427	2.6	▼	
14	Estonia	515	2.7	▲	43	Turquía	424	4.9	▼	
15	Dinamarca	513	2.6	▲	44	Tailandia	417	2.3	▼	
16	R. Checa	510	3.6	▲	45	Rumanía	415	4.2	▼	
17	Islandia	506	1.8	▲	46	Bulgaria	413	6.1	▼	
18	Austria	505	3.7	▲	47	Chile	411	4.6	▼	
19	Eslovenia	504	1.0	▲	48	México	406	2.9	▼	
20	Alemania	504	3.9	▲	49	Montenegro	399	1.4	▼	
21	Suecia	502	2.4	▲	50	Indonesia	391	5.6	▼	
22	Irlanda	501	2.8	▲	51	Jordania	384	3.3	▼	
23	Francia	496	3.2	▲	52	Argentina	381	6.2	▼	
24	Reino Unido	495	2.1	▲	53	Colombia	370	3.8	▼	
25	Polonia	495	2.4	▲	54	Brasil	370	2.9	▼	
26	Eslovaquia	492	2.8	▲	55	Túnez	365	4.0	▼	
27	Hungría	491	2.9	▲	56	Qatar	318	1.0	▼	
28	Luxemburgo	490	1.1	▲	57	Kirguistán	311	3.4	▼	
29	Noruega	490	2.6	▲						
<b>Total Internacional</b>				454	1.0		<b>Promedio OCDE</b>	498	0.5	
<b>Total OCDE</b>				484	0.5					

E.T. (Error Típico)  
S. (Significatividad de la diferencia con España). ▲ **más alta** ▼ **más baja**.  
\*Países no miembros de la OCDE.

### 3.4. Rendimiento medio en matemáticas: PISA 2009

Los resultados de PISA 2009, en matemáticas, señalan que los valores alcanzados por España en la competencia matemática son muy parecidos a los de la evaluación anterior de 2006 ya que se ha obtenido una media de 483 puntos mientras que en PISA 2006 se alcanzaron los 480 puntos.

Como se puede apreciar, en la tabla 4.8, España se sigue situando en una posición poco favorable en este ranking, ya que ocupa el puesto 34 de los 65 países que han participado en el estudio. Su media de rendimiento 483 puntos, queda distanciada 13 puntos de la media de la OCDE situada en 496 puntos.

Asimismo, debemos destacar que los alumnos de Shanghái-China logran el mejor rendimiento en el estudio con una valoración de 600 puntos, seguidos de lejos por los estudiantes de Singapur con 562 y de los de Hong Kong-China con 555. Esto supone una distancia bastante significativa respecto a los españoles de 117, 79 y 72 puntos respectivamente.

A nivel europeo, los alumnos de Finlandia (541), Liechtenstein (536) y Suiza (534) son los que presentan unos valores de puntuación media más destacados distanciados de la media española en 58, 53 y 51 puntos respectivamente.

Tabla 4.8

**MEDIA EN COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS PAÍSES PARTICIPANTES EN PISA 2009**

	Países	Media	E.T.		Países	Media	E. T.
1	Shanghái-China	600	2.82	34	<b>España</b>	<b>483</b>	<b>2.11</b>
2	Singapur	562	1.44	35	Italia	483	1.86
3	Hong-Kong China	555	2.73	36	Letonia	482	3.07
4	Corea del Sur	546	4.02	37	Lituania	477	2.62
5	Taipei China	543	3.40	38	Rusia	468	3.29
6	Finlandia	541	2.17	39	Grecia	466	3.88
7	Liechtenstein	536	4.06	40	Croacia	460	3.09
8	Suiza	534	3.30	41	Dubai	453	1.07
9	Japón	529	3.33	42	Israel	447	3.28
10	Canadá	527	1.61	43	Turquía	445	4.44
11	Países Bajos	526	4.75	44	Serbia	442	2.92
12	Macao China	525	0.92	45	Azerbaiyán	431	2.76
13	Nueva Zelanda	519	2.31	46	Bulgaria	428	5.86
14	Bélgica	515	2.25	47	Rumania	427	3.41
15	Austria	514	2.53	48	Uruguay	427	2.59
16	Alemania	513	2.86	49	Chile	421	3.06
17	Estonia	512	2.57	50	Tailandia	419	3.23
18	Islandia	507	1.39	51	México	419	1.83
19	Dinamarca	503	2.60	52	Trinidad y Tobago	414	1.28
20	Eslovenia	501	1.23	53	Kazajistán	405	3.04
21	Noruega	498	2.40	54	Montenegro	403	2.03
22	Francia	497	3.09	55	Argentina	388	4.09
23	R. Eslovaca	497	3.08	56	Jordania	387	3.71
24	Austria	496	2.66	57	Brasil	386	2.39
25	Polonia	495	2.84	58	Colombia	381	3.24
26	Suecia	494	2.90	59	Albania	377	3.98
27	R. Checa	493	2.83	60	Túnez	371	2.98
28	Reino Unido	492	2.42	61	Indonesia	371	3.72
29	Hungría	490	3.45	62	Qatar	368	0.70
30	Luxemburgo	489	1.18	63	Perú	365	4.00
31	EEUU	487	3.57	64	Panamá	360	5.25
32	Irlanda	487	2.54	65	Kirguistán	331	2.87
33	Portugal	487	2.91				

	Media	E. T.
Total OCDE	488	1.18
Promedio OCDE	496	0.49

Estos datos siguen en una línea parecida a la recogida en los tres informes precedentes. En este sentido, los datos, que representan el rendimiento en matemáticas de los alumnos españoles, continúan siendo mejorables ya que se encuentran muy distanciados de los países que alcanzan unos valores promedio más elevados.

### **3.4.1. Porcentajes por niveles de rendimiento**

El porcentaje de alumnos en los niveles más bajos de rendimiento en competencia matemática (nivel menor que 1 y nivel 1) es en el Total OCDE del 24.8 % y en el Promedio OCDE el 22 %.

Entre los países con menor presencia de alumnos en el nivel menor que 1 y nivel 1 se encuentran Finlandia y Corea del Sur que tienen un 8% de alumnos. En el intervalo situado entre el 11% y el 20% se encuentran otros países como Canadá, Japón, Países Bajos, Alemania y Reino Unido.

Por su parte, España, Suecia, Francia, Austria, Estados Unidos, Portugal e Italia oscilan entre un 21% y un 25% de alumnos en esos niveles, cifras en las que se encuentra el promedio y el total de OCDE.

El porcentaje de alumnos en los niveles 5 y 6, que reflejan el rendimiento más alto, es en España del 8%, frente al 13% del Promedio OCDE. Por consiguiente, se observa que en los niveles más elevados es donde existe una mayor diferencia entre los resultados de nuestro país y la media de la OCDE.

En la tabla 4.9 pueden observarse los diferentes porcentajes obtenidos por cada país participante en cada uno de los siete niveles establecidos.

Tabla 4.9

Niveles de rendimiento en competencia matemática en los países participantes en PISA 2009

Países	Nivel<1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
Shanghái - China	1,4	3,4	8,7	15,2	20,8	23,8	26,6
Finlandia	1,7	6,1	15,6	27,1	27,8	16,7	4,9
Corea del Sur	1,9	6,2	15,6	24,4	26,3	17,7	7,8
Hong Kong - China	2,6	6,2	13,2	21,9	25,4	19,9	10,8
Liechtenstein	3,0	6,5	15,0	26,2	31,2	13,0	5,0
Singapur	3,0	6,8	13,1	18,7	22,8	20,0	15,6
Macao-China	2,8	8,2	19,6	27,8	24,5	12,8	4,3
Canadá	3,1	8,3	18,8	26,5	25,0	13,9	4,4
Japón	4,0	8,5	17,4	25,7	23,5	14,7	6,2
Estonia	3,0	9,6	22,7	29,9	22,7	9,8	2,2
Taipei - China	4,2	8,6	15,5	20,9	22,2	17,2	11,3
Países Bajos	2,8	10,6	19,0	23,9	23,9	15,4	4,4
Suiza	4,5	9,0	15,9	23,0	23,5	16,3	7,8
Nueva Zelanda	5,3	10,2	19,1	24,4	22,2	13,6	5,3
Australia	5,1	10,8	20,3	25,8	21,7	11,9	4,5
Islandia	5,7	11,3	21,3	27,3	20,9	10,5	3,1
Dinamarca	4,9	12,1	23,0	27,4	21,0	9,1	2,5
Noruega	5,5	12,7	24,3	27,5	19,7	8,4	1,8
Alemania	6,4	12,2	18,8	23,1	21,7	13,2	4,6
Bélgica	7,7	11,3	17,5	21,8	21,3	14,6	5,8
Reino Unido	6,2	14,0	24,9	27,2	17,9	8,1	1,8
Eslovenia	6,5	13,8	22,5	23,9	19,0	10,3	3,9
Polonia	6,1	14,4	24,0	26,1	19,0	8,2	2,2
Irlanda	7,3	13,6	24,5	28,6	19,4	5,8	0,9
República Eslovaca	7,0	14,0	23,2	25,0	18,1	9,1	3,6
Suecia	7,5	13,6	23,4	25,2	19,0	8,9	2,5
Hungría	8,1	14,2	23,2	26,0	18,4	8,1	2,0
República Checa	7,0	15,3	24,2	24,4	17,4	8,5	3,2
Francia	9,5	13,1	19,9	23,8	20,1	10,4	3,3
Letonia	5,8	16,7	27,2	28,2	16,4	5,1	0,6
Austria	7,8	15,4	21,2	23,0	19,6	9,9	3,0
Estados Unidos	8,1	15,3	24,4	25,2	17,1	8,0	1,9
Portugal	8,4	15,3	23,9	25,0	17,7	7,7	1,9
<b>España</b>	<b>9,1</b>	<b>14,6</b>	<b>23,9</b>	<b>26,6</b>	<b>17,7</b>	<b>6,7</b>	<b>1,3</b>
Luxemburgo	9,6	14,4	22,7	23,1	19,0	9,0	2,3
Italia	9,1	15,9	24,2	24,6	17,3	7,4	1,6
Lituania	9,0	17,3	26,1	25,3	15,4	5,7	1,3
Federación Rusa	9,5	19,0	28,5	25,0	12,7	4,3	1,0
Grecia	11,3	19,1	26,4	24,0	13,6	4,9	0,8
Croacia	12,4	20,8	26,7	22,7	12,5	4,3	0,6
Dubai (EAU)	17,6	21,2	23,0	19,6	12,1	5,3	1,2
Israel	20,5	18,9	22,5	20,1	12,0	4,7	1,2
Serbia	17,6	22,9	26,5	19,9	9,5	2,9	0,6
Turquía	17,7	24,5	25,2	17,4	9,6	4,4	1,3
Azerbaiyán	11,5	33,8	35,3	14,8	3,6	0,9	0,2
Rumanía	19,5	27,5	28,6	17,3	5,9	1,2	0,1
Bulgaria	24,5	22,7	23,4	17,5	8,2	3,0	0,8
Uruguay	22,9	24,6	25,1	17,0	7,9	2,1	0,3
México	21,9	28,9	28,3	15,6	4,7	0,7	0,0
Chile	21,7	29,4	27,3	14,8	5,6	1,2	0,1
Tailandia	22,1	30,4	27,3	14,0	4,9	1,0	0,3
Trinidad y Tobago	30,1	23,1	21,2	15,4	7,7	2,1	0,3
Montenegro	29,6	28,8	24,6	12,2	3,8	0,9	0,1
Kazajistán	29,6	29,6	23,5	12,0	4,2	0,9	0,3
Argentina	37,2	26,4	20,8	10,9	3,9	0,8	0,1
Jordania	35,4	29,9	22,9	9,5	2,1	0,3	0,0
Albania	40,5	27,2	20,2	9,1	2,6	0,4	0,0
Brasil	38,1	31,0	19,0	8,1	3,0	0,7	0,1
Colombia	38,8	31,6	20,3	7,5	1,6	0,1	0,0
Perú	47,6	25,9	16,9	6,8	2,1	0,5	0,1
Túnez	43,4	30,2	18,7	6,1	1,3	0,2	0,0
Qatar	51,1	22,7	13,1	7,2	4,2	1,5	0,3
Indonesia	43,5	33,1	16,9	5,4	0,9	0,1	0,0
Panamá	51,5	27,3	13,9	5,6	1,4	0,4	0,0
Kirguistán	64,8	21,8	9,3	3,3	0,7	0,0	0,0
<b>Total OCDE</b>	<b>9,3</b>	<b>15,5</b>	<b>22,7</b>	<b>23,5</b>	<b>17,3</b>	<b>8,9</b>	<b>2,8</b>
<b>Promedio OCDE</b>	<b>8,0</b>	<b>14,0</b>	<b>22,0</b>	<b>24,3</b>	<b>18,9</b>	<b>9,6</b>	<b>3,1</b>

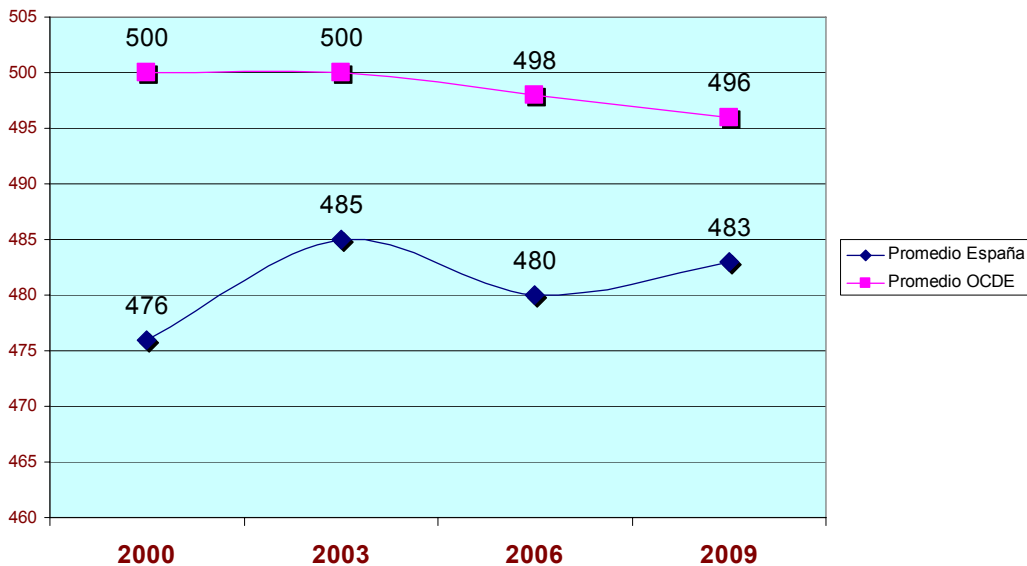
#### 4. EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA ESPAÑOLA ATENDIENDO A LOS INFORMES PISA 2000, 2003, 2006 Y 2009

Tras esta aproximación a los resultados obtenidos por los alumnos de nuestro país en matemáticas, a lo largo de los datos de los informes PISA de los años 2000, 2003, 2006 y 2009, se pone de manifiesto que nuestro sistema educativo no está formando a estudiantes competentes en matemáticas.

El Proyecto PISA/OCDE se centra en lo que el alumno es capaz de hacer con sus conocimientos y destrezas matemáticas más que en el dominio formal de conceptos y habilidades (Rico, 2004).

Por consiguiente, los datos obtenidos por los alumnos españoles en estos cuatro referentes de evaluación pueden denotar tanto una falta de capacidad para aplicar sus conocimientos como la existencia de unos conocimientos y destrezas muy limitados.

Figura 4.7. Gráfico comparativo de los resultados obtenidos por España en los últimos informes PISA y la media de la OCDE



Los resultados de las pruebas realizadas en 2012, que estarán disponibles a finales del año 2013, muy probablemente seguirán en la dinámica de los anteriores, lo que supondrá que nuestros jóvenes volverán a manifestar un

rendimiento matemático inferior a la media. Por lo tanto, estamos ante una asignatura pendiente para nuestro sistema educativo, es decir, ante un fracaso persistente.

No obstante, desde otra perspectiva distinta se justifica el posicionamiento español aludiendo a diferentes argumentaciones. Así pues, la Real Sociedad Matemática Española (2008), integrada en su mayoría por profesores universitarios y de Enseñanza Secundaria, señala que:

“Una primera reflexión que puede hacerse es que en España la enseñanza por competencias es relativamente reciente, con este enfoque se han redactado los nuevos currículos de la ESO y Bachillerato y con este enfoque se van a diseñar en el año próximo los nuevos grados universitarios”. (p.1)

Esta misma Sociedad señala que desde la investigación en Didáctica de la Matemática varios autores (Rico, 2006; Castro, 2006, Marín y Guerrero, 2005; Castro y Molina, 2005; Ortega, 2005; Recio y Rico, 2005) muestran en sus publicaciones este carácter novedoso de la docencia en competencias en nuestro país. Ello podría tener relevancia porque es muy posible que las preguntas que se les han planteado a los alumnos, al menos en matemáticas, sean de un tipo diferente a las que ellos resuelven habitualmente en sus clases. De ahí que, desde esta perspectiva, se postule que debiéramos valorar los resultados con cierta indulgencia.

En esta misma línea argumental Rico y Blanco (2011), señalan que los datos de PISA sirven para valorar los sistemas educativos, para lo cual los estudiantes "informan" mediante sus respuestas a los cuestionarios. Nuestros escolares de 15 años parecen decirnos que el sistema educativo, en su sentido más amplio, no les proporciona una formación satisfactoria en competencia matemática.



Finalmente, en este contexto, consideramos que para mejorar esta situación de cara al futuro, es importante destacar la siguiente aportación de Rico (2005):

“Usar e implicarse con las matemáticas significa no sólo utilizar las matemáticas y resolver problemas matemáticos sino también comunicar, relacionarse con, valorar e incluso apreciar y disfrutar con las matemáticas”. (p.15).

## **5. CONSIDERACIONES FINALES**

En este capítulo, se ha reflejado que España destaca internacionalmente por ser uno de los países europeos con una tasa de abandono escolar temprano más elevada y por estar formando a alumnos poco competentes en el área de matemáticas tal y como reflejan los datos de los informes PISA.

En la necesidad de cambiar esta dinámica, el docente es uno de los factores que más influencia puede tener en la reducción del fracaso escolar ya que un buen profesional debe trabajar para mitigar, en la medida de sus posibilidades, las circunstancias que pueden favorecer el desarrollo del mismo. Sin embargo, para que el docente tenga éxito en su cometido debe haber sido formado adecuadamente. Esta formación requerirá que el maestro domine los contenidos de enseñanza de las materias que va a impartir y que esté capacitado para afrontar diferentes contextos de enseñanza adaptándose al alumnado para llevar a cabo su acción educativa con éxito. De esta forma, deberá disponer de recursos didácticos para asumir una metodología que responda a las necesidades de sus alumnos y a las circunstancias que predominen en el entorno.

Atendiendo a la situación actual, parece necesaria una optimización de la formación que reciben los futuros docentes, especialmente los de Educación Primaria durante su preparación universitaria, con la finalidad de poder dar una respuesta más satisfactoria a la problemática del fracaso escolar.

En este mismo sentido, contar con un profesorado que cuente con una buena actitud hacia las materias que imparte puede favorecer que su alumnado refleje mejores rendimientos académicos. No obstante, resulta destacable que según PISA un 40% del alumnado español destaque a su profesor como una figura de la que no tiene apoyo al estudiar matemáticas.

De ahí, la importancia de analizar las actitudes de los futuros maestros por si esta circunstancia pudiera influir en los malos resultados en conocimientos matemáticos de los estudiantes españoles.

En este mismo sentido, PISA destaca la relación existente entre varias actitudes del alumnado como la ansiedad, la motivación y la autoestima hacia las matemáticas y el rendimiento académico.

De este modo, este estudio pone de manifiesto que la ansiedad hacia las matemáticas es mayor entre el alumnado con rendimiento académico más bajo y que la motivación y la autoestima más altas van asociadas a los estudiantes mejores rendimientos académicos.

Si los el profesorado que imparte la asignatura de matemáticas no cuenta con una buena actitud hacia las matemáticas que fomente la motivación hacia esta materia entre sus alumnos, emplee una metodología didáctica que refuerce su confianza para aprender matemáticas y les aleje de sentimientos de rechazo y ansiedad hacia la misma, puede estar contribuyendo a que este fracaso escolar se siga produciendo.

Por tanto, pueden darse actitudes inadecuadas en el profesorado que condicionen negativamente la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de las mismas por parte de los estudiantes.



## CAPÍTULO V

# Formación matemática de los futuros maestros de Educación Primaria

Tal y como se ha indicado en el capítulo anterior, el bajo rendimiento en el área de matemáticas es incuestionable si consideramos los resultados obtenidos por los alumnos españoles en las evaluaciones internacionales, donde se pone de manifiesto la necesidad de optimizar la calidad de nuestra enseñanza para conseguir una notable mejora en el rendimiento escolar en general y, especialmente, en esta área de conocimiento. Entendemos que esta realidad puede justificarse, entre otras razones, por la escasa formación didáctico-matemática con la que inician y finalizan los futuros docentes sus estudios universitarios. Por ello, una mayor profesionalización de la figura del docente sería deseable e implicaría que la formación universitaria se orientase a un mayor grado de exigencia ya que los perfiles actuales pueden ser inadecuados.

Así pues, al margen de la configuración del propio sistema educativo y de las características individuales de cada sujeto y de su entorno, pensamos que uno de los factores que tiene mayor incidencia en esta realidad educativa es el papel del docente que asume la responsabilidad de enseñar matemáticas. Los alumnos, que son evaluados en PISA, sientan las bases de su competencia matemática en el colegio donde el maestro de Educación Primaria se convierte en una pieza clave para que ésta se adquiriera satisfactoriamente, permitiendo que el alumno ponga de manifiesto un buen nivel de habilidad o destreza en su relación con el contenido matemático.

De este modo, consideramos relevante analizar los rasgos que definen a los estudiantes de magisterio de Educación Primaria que han iniciado sus estudios universitarios con la aspiración de alcanzar el título de Maestro y como ha ido

evolucionando la formación matemática que ha recibido este colectivo teniendo en cuenta los cambios que se han producido en sus planes de estudio centrándonos, especialmente, en todo lo referente a las matemáticas. Asimismo, realizamos una revisión de la formación matemática de los futuros maestros a nivel internacional considerando los resultados de TEDS-M 2012 y el modelo de formación de los maestros en Finlandia. Estas aproximaciones nos permitirán valorar la influencia que estas circunstancias pueden presentar en las actitudes hacia esta disciplina de los futuros maestros y su posible relación al bajo rendimiento de los alumnos españoles en matemáticas.

## **1. PERFIL DE LOS MAESTROS EN FORMACIÓN**

A lo largo de las últimas tres décadas, han sido numerosos los autores que, en sus trabajos de investigación, se han mostrado interesados por conocer las características que definían el perfil del alumnado que cursaba los estudios de magisterio.

En la década de los ochenta y de los noventa podemos destacar los trabajos de García Ortiz (1983), que describe a los alumnos de magisterio de la Universidad de Sevilla; Lorenzo y otros (1984), que analiza a alumnos de magisterio de la Universidad de Granada; Varela y Ortega (1985), que desarrolla su trabajo a nivel nacional dentro del X Plan Nacional de Investigación de la Subdirección General de Investigación Educativa del Ministerio de Educación y Ciencia; Gangoso (1987), que realiza su trabajo con alumnos de magisterio de la Universidad de Salamanca; Rodríguez Rojo y otros (1989), quienes analizan a los futuros maestros que estudian en la Universidad de Valladolid y Monge (1993) que tomó como referencia a estudiantes de magisterio de la Universidad de Cantabria.

En esta última década, destacamos los trabajos de Galán y Roblizo (2001) que trabajan con alumnos de la E.U. de Magisterio de Albacete, Doval (2002) que lo desarrolla con estudiantes de la Universidad de Orense; Mendías (2004), Segovia y otros (2005) y Latorre y Pérez (2005) que trabajan con alumnos de la Universidad de Granada; Camina y Salvador (2007) que analiza a estudiantes

de la Universidad Autónoma de Madrid y Granada, Puig y Moreno (2008) que estudian a los alumnos de las Universidades de Sevilla, Cádiz y Huelva.

En última instancia, destacaremos un trabajo reciente de Herrada y Herrada (2012) que toma como referencia a los estudiantes de la Universidad de Castilla la Mancha.

De análisis de estas investigaciones, podemos concluir que estamos ante un colectivo que mantiene una serie de rasgos definitorios que se presentan a continuación:

- *Predominantemente femenino.* La presencia de mujeres en esta carrera universitaria se sitúa alrededor del 70 % (Valera y Ortega, 1985; Albuérne y otros, 1985; Galán y Roblizo, 2001; Mendías, 2004; Segovia y otros, 2005; Latorre y Pérez, 2005; Granada y otros, 2008; Herrada y Herrada, 2012).
- *Extracción cultural y social baja.* Los factores socioeconómicos tienen incidencia en la elección de los estudios de magisterio. (García Ortiz, 1983; Lorenzo y otros, 1984; Varela y Ortega, 1985; Albuérne y otros, 1985; Galán y Roblizo, 2001; Mendías, 2004; Segovia y otros, 2005; Granada y otros, 2008)
- *Rendimiento académico previo mediocre.* No se trata de estudiantes que han destacado en sus calificaciones previas ni en el acceso a los estudios universitarios. (Lorenzo y otros, 1984; Segovia y otros, 2005; Camina y Salvador, 2007).
- *Acceso preferente desde los estudios de Bachillerato.* En concreto desde la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales. (Segovia y otros, 2005; Camina y Salvador, 2007)

- *Motivaciones divergentes.* El hecho de ser una carrera corta y de escasa dificultad hace que no todos estudiantes la inicien con una vocación definida. (García Ortiz, 1983; Gangoso, 1987; Rodríguez Rojo y otros, 1989; Doval, 2002; Mendías, 2004; Segovia y otros, 2005; Latorre y Pérez, 2005; Camina y Salvador, 2007; Granado y otros, 2008; Herrada y Herrada, 2012).
  
- *Defase en la edad de inicio de los estudios respecto a la edad mínima para incorporarse a los estudios universitarios.* Existe un porcentaje significativo de alumnos que comienzan sus estudios de magisterio a una edad más tardía de lo esperado. (Segovia y otros, 2005; Camina y Salvador, 2007 y Granado y otros, 2008)

Resulta especialmente llamativo que se trata de características que, en algunos casos, se mantienen en el tiempo para este colectivo ya son reflejadas por diferentes estudios llevados a cabo en momentos temporales muy distantes.

Finalmente, entendemos oportuno hacer alusión al Plan de Estudios de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Granada, que comenzó su implantación en el curso 2010-2011, donde se define el perfil de los alumnos que deseen acceder a esta titulación universitaria el cual debería responder a las siguientes recomendaciones:

- a) Compromiso social.
- b) Compromiso ético.
- c) Curiosidad científica.
- d) Actitud positiva hacia las distintas materias que son objeto de enseñanza en la Educación Primaria
- e) Habilidad para las relaciones interpersonales.
- f) Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- g) Constancia y responsabilidad en el trabajo.
- h) Capacidad para el trabajo en equipo.
- i) Capacidad para aprender de manera autónoma.

- j) Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- k) Capacidad de resolución de problemas, planificación y toma de decisiones.
- l) Competencias emocionales relevantes para el ejercicio de la profesión.
- m) Competencia en expresión oral y escrita.
- n) Competencias en el uso de herramientas informáticas.

Como puede apreciarse en el apartado d) se hace alusión a la importancia de tener una actitud positiva hacia las distintas materias que van a impartirse en esta etapa incluidas las matemáticas.

A continuación, analizamos como han evolucionado, en los últimos años, las notas de corte de los estudios de magisterio de Educación Primaria con el fin de conocer el rendimiento académico previo que suelen mostrar los sujetos que eligen esta titulación.

### ***1.1. Evolución de las Notas de Corte para el acceso de los estudios de Maestro de E. Primaria y de Grado en Educación Primaria en la Universidad de Granada***

Tener conocimiento de esta información nos ayudará a aproximarnos a dos aspectos relevantes:

- a) El rendimiento académico que han mostrado los alumnos antes de iniciar su formación universitaria en esta titulación.
- b) El interés que despierta esta carrera universitaria entre el alumnado que cumple los requisitos para acceder a los estudios universitarios.

#### **1.1.1. Notas de corte, cupos y fases para la admisión a estudios universitarios**

Las notas de corte para el acceso a una carrera universitaria representan la mínima nota de admisión o bien la nota del último solicitante que consiguió la plaza para acceder a los estudios en esta titulación.



A tal efecto, se establecen diferentes cupos de plazas iniciales reservadas en función de los diferentes requisitos para conseguir el acceso a la titulación. Así pues, se establecen porcentajes de reserva para proteger a ciertos colectivos que no acceden mediante el cupo denominado General que englobaba, tradicionalmente, a los alumnos que accedían tras haber terminado sus estudios de Bachillerato y haber superado la prueba de acceso a la Universidad. Estos cupos, antes de la entrada en vigor de las titulaciones de Grado, estaban reservados a alumnos que habían:

- Obtenido el título de Técnico Superior en Formación Profesional.
- Conseguido un título universitario al finalizar otra carrera.
- Superado la Prueba de Acceso a la Universidad para extranjeros.
- Superado la Prueba de Acceso a la Universidad para mayores de 25 años.

Tras la nueva configuración de las titulaciones universitarias para adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior (E.E.E.S), en el curso 2010/2011, estos cupos se redefinen. El cupo General queda destinado a los alumnos que han obtenido los títulos de Bachillerato y han realizado la Prueba de Acceso a la Universidad, a los alumnos que han conseguido el título de Técnico Superior en Formación Profesional tanto si deciden realizar la prueba de acceso a la Universidad como si no lo hacen. Por consiguiente, el cupo llamado general engloba a todas las plazas ofertadas para la titulación y el Centro descontando las reservadas en los siguientes apartados:

- Cupo de titulados: 1% (con un mínimo de una plaza).
- Cupo de discapacitados: 5% (redondeando a la siguiente unidad superior).
- Cupo de deportistas de alto nivel o alto rendimiento: 8% (Grado en Fisioterapia y Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte), y 3% en el resto de titulaciones (con un mínimo de una plaza).
- Cupo de mayores de 25 años: 2% (con un mínimo de una plaza).

- Cupo de mayores de 40 y 45 años: 2%, con un mínimo de una plaza y, en su caso, hasta el siguiente número par que permita atender en igual número a solicitantes de cada colectivo.

La oferta de plazas, es repartida considerando los porcentajes, anteriormente mencionados, atendiendo a las siguientes fases:

a) Primera fase de adjudicación.

En esta fase se realiza la oferta de la totalidad de las plazas y titulaciones. La norma general establece que tras la última adjudicación de esta fase, las plazas vacantes de cada uno de los cupos de reserva serán acumuladas a las ofertadas en el cupo general. De no existir solicitantes en espera en el cupo general, se ofertarán en la 2ª fase.

b) Segunda fase de adjudicación.

Durante este periodo se procede a la oferta de las plazas que hayan quedado vacantes en cada uno de los cupos una vez que ha finalizado el proceso de adjudicación de la fase primera.

Cuando las adjudicaciones de plazas establecidas para cada uno de estos periodos, hayan dejado plazas sin cubrir, podrán ser adjudicadas atendiendo a un orden riguroso mediante una lista de espera.

Así pues, existirá una nota de corte para cada cupo o porcentaje de reserva y para cada fase. Las oscilaciones en estas notas están directamente relacionadas con el número de plazas que se oferten en cada titulación y con la demanda de plazas que haya tenido lugar para la misma.

La nota de corte de la primera adjudicación la marca la calificación de la última persona que eligió como primera opción esta titulación para matricularse en ella o bien aquella que no ha podido acceder inicialmente a la titulación fijada

en primera opción e incluía la titulación de magisterio entre sus opciones alternativas.

La nota de corte de la primera fase es la que representa la nota de la persona que habiendo aprobado en Junio se le ha asignado en la última plaza antes de iniciar la segunda fase.

La nota de corte de la segunda fase es la que representa la nota de la persona que consigue los requisitos de acceso en Septiembre y se le ha asignado la última plaza disponible en el cupo.

### 1.1.2. Evolución de las notas corte de la Titulación de Maestro de Educación Primaria desde el curso 2003/2004 hasta el curso 2009/2010

Para tener acceso a los datos recogidos en la tabla 5.1, se solicitó tener acceso a las notas de corte que había tenido la titulación de Maestro de Educación Primaria, mediante documento presentado en el Registro General de la Universidad de Granada, dirigido al Servicio de Alumnos, órgano que se encarga de estos trámites administrativos. A partir de los datos facilitados por la institución para este periodo, se ha elaborado la tabla siguiente:

Tabla 5.1. Notas de Corte de la Universidad de Granada para el acceso a los estudios de Maestro de Educación Primaria desde el curso 2003/2004 hasta el curso 2009/2010.

CURSOS	GENERAL			F.P.			TITULADOS		EXTRANJEROS		MAYORES DE 25 AÑOS		
	Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación (Segunda del resto)	Oficial	Primera Adjudicación	Oficial	Primera Adjudicación	Oficial	
		1ª Fase	2ª Fase		1ª Fase	2ª Fase						1ª Fase	2ª Fase
2003/2004	5,00	5,00	5,69	5,00	5,00	5,00	1,94	1,78	-	-	5,00	5,00	-
2004/2005	5,15	5,00	6,05	5,53	5,00	5,00	2,09	2,09	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2005/2006	5,40	5,00	6,75	5,00	5,00	6,30	1,82	1,82	5,00	5,00	5,00	6,92	-
2006/2007	5,69	5,39	-	5,00	5,00	-	2,28	2,28	5,00	5,00	-	5,00	5,00
2007/2008	5,85	5,53	-	5,00	5,00	-	2,19	2,19	5,00	5,00	-	5,00	5,00
2008/2009	6,04	5,70	-	5,00	5,30	-	2,27	1,48	5,00	5,00	-	5,49	5,29
2009/2010	6,44	5,97	-	6,40	5,00	-	2,32	2,28	5,78	5,00	-	6,40	6,20

Fuente: Servicio de alumnos de la Universidad de Granada.

De todos los cupos establecidos, los más relevantes, desde el punto de vista cuantitativo, son el General y el de Formación Profesional ya que agrupan el mayor porcentaje del alumnos. Los cupos restantes Titulados, Extranjeros y Mayores de 25 años tienen un carácter testimonial.

Los datos incluidos en la tabla anterior reflejan como el acceso a los estudios de magisterio de Educación Primaria en la Universidad de Granada se caracterizan por presentar notas de corte bastante accesibles para el cupo General. Esto supone que se trata de una titulación que es elegida por alumnos que no han mostrado un rendimiento académico alto durante sus estudios de Bachillerato y tampoco lo han puesto de manifiesto en la prueba de acceso a la Universidad. De todos modos, sí es conveniente destacar una tendencia ascendente, no muy significativa, que se ha ido incrementado paulatinamente la calificación durante estos cursos desde el 5 al 6.44 en la primera adjudicación, desde 5 al 5.97 en la primera fase y desde 5.69 al 6.75 en la segunda fase.

En las notas de corte establecidas para el cupo destinado a alumnos procedentes de Formación Profesional, se observa la misma tendencia que para los alumnos que acceden por el cupo General, es decir, que acceden a los estudios universitarios de magisterio, estudiantes que en sus estudios de Formación Profesional no han destacado por presentar expedientes académicos brillantes. De hecho, la nota de corte más repetida tanto en la primera adjudicación como en la primera fase es un 5.

En el acceso a esta carrera por parte de titulados universitarios, sí se observa un nivel de exigencia algo superior que viene marcado por el escaso porcentaje reservado a este cupo lo que supone una mayor competitividad en el acceso. No obstante, las notas establecidas oscilan entre 1.82 y 2.32 en la primera adjudicación y 1.78 y 2.28 en la primera fase.

Los dos últimos cupos, Extranjeros y Mayores de 25 años, pese a ser poco representativos, se caracterizan por la poca exigencia de las calificaciones fijadas para el acceso a estos estudios universitarios.

### 1.1.3. Evolución de las notas corte de la Titulación de Grado en Educación Primaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2011/2012

Al igual que ocurrió con los datos anteriores, para tener acceso a los datos recogidos en la tabla 5.2, se solicitó tener acceso a las notas de corte que había tenido la titulación de Grado en Educación Primaria, mediante documento presentado en el Registro General de la Universidad de Granada, dirigido al Servicio de Alumnos, órgano que se encarga de estos trámites administrativos. A partir de los datos facilitados para este periodo, se ha elaborado la tabla siguiente:

Tabla 5.2. *Notas de Corte de la Universidad de Granada para el acceso a los estudios de Grado en Educación Primaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2011/2012.*

CURSOS	GENERAL			TITULADOS			MAYORES DE 25 AÑOS			MAYORES DE 40 AÑOS			MAYORES DE 45 AÑOS		
	Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación	Oficial		Primera Adjudicación	Oficial	
		1ª Fase	2ª Fase		1ª Fase	2ª Fase		1ª Fase	2ª Fase		1ª Fase	2ª Fase		1ª Fase	2ª Fase
2010/2011	7,772	6,06		2,15	1,04		6,38	5,459		6,5	11,312		5,25	5,25	
2011/2012	7,434	5,785		6,710	5,500		6,122	5,717		6,723	5,000		5,000	5,000	

Fuente: Servicio de alumnos de la Universidad de Granada

En el análisis de estos datos se debe considerar que, con la adaptación de las titulaciones al título de Grado, se modificaron las condiciones y los parámetros establecidos para determinar las notas con las que los alumnos podían optar a la elección de sus estudios universitarios.

Anteriormente, la calificación más elevada que podía alcanzar un alumno era de 10 puntos resultante de la media aritmética obtenida de las calificaciones obtenidas durante Bachillerato y de la media aritmética de las calificaciones obtenidas en la Prueba de Acceso a la Universidad.

Actualmente, se puede obtener una puntuación máxima para acceder a la Universidad de 14 puntos (fase general + fase específica). Otra novedad es que dentro del cupo General, se incluye a los alumnos que proceden de Bachillerato

y han realizado la prueba de acceso a la Universidad, los alumnos de Formación Profesional que han realizado la prueba de acceso a la Universidad y aquellos alumnos de Formación Profesional que no han realizado la prueba de acceso.

La nueva configuración de los estudios de magisterio, adaptándose a los requisitos del EEES, no han modificado las características del alumnado que muestra interés por esta titulación. Se puede observar que las notas de corte siguen siendo bajas, similares a las del plan anterior, lo cual refleja que estos estudios continúan siendo elegidos por estudiantes con rendimientos académicos previos poco destacados en todos los cupos.

Por consiguiente, este análisis evolutivo de las notas de corte pone de manifiesto que los alumnos que desean cursar los estudios de magisterio no destacan, en su conjunto, por presentar calificaciones de acceso a la Universidad elevadas sino más bien todo lo contrario. Esto supone que son estudiantes con un bagaje académico limitado que pueden presentar carencias en áreas de conocimiento fundamentales que se deberán abordar durante su formación universitaria, siendo una de las más relevantes el área de matemáticas.

Del mismo modo, podemos afirmar que estos estudios de magisterio no son una carrera demandada sólo por alumnos que muestran una clara vocación por la enseñanza sino que también recoge a alumnado que ve, en esta carrera, una forma de acceder a una titulación universitaria, que consideran accesible, al no poder aspirar a otras titulaciones de mayor exigencia. Esta situación no es novedosa sino que parece una constante que se sigue manteniendo desde hace años. Recordemos que el Consejo de Universidades (1990) estableció, dentro de la reforma de las enseñanzas universitarias, que no sería conveniente introducir una regulación que delimitase el acceso a los estudios de magisterio de Educación Primaria aludiendo a las funciones sociales que a veces cumple esta titulación al acoger estudiantes que no han logrado acceder a otros estudios universitarios. Por consiguiente, estas notas de corte bajas ponen de

manifiesto que esta titulación sigue cumpliendo, más de treinta años después, con la función social que le atribuía este órgano de coordinación académica.

## **2. FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO DEL ALUMNADO**

Según Rico (2007), a pesar de que en los informes PISA se recoge la evaluación de los estudiantes de 15 años, el desarrollo de la competencia matemática tiene que ser un objetivo educativo que englobe a toda la enseñanza obligatoria. Por consiguiente, no sólo los profesores de secundaria han de trabajar con esta finalidad sino que también atañe a los maestros de Educación Primaria.

En el capítulo anterior, hemos reiterado el rendimiento limitado de los alumnos españoles en el área de matemáticas. Del mismo modo, es necesario destacar que éste puede deberse en parte a un cierto deterioro en la calidad de la enseñanza de las matemáticas realizada durante la Educación Primaria y la Enseñanza Secundaria Obligatoria.

La competencia didáctico-matemática de los futuros maestros de Educación Primaria es uno de los factores que puede tener incidencia en el contexto anteriormente descrito.

En este sentido, conviene destacar el estudio realizado por Sáenz (2007), en el que se evalúa el nivel de competencia de los futuros maestros en el sentido PISA. Los objetivos que se plantean en este trabajo son los siguientes:

1. Conocer el perfil de rendimiento en matemáticas de los futuros maestros utilizando el enfoque de competencias de PISA.
2. Analizar la influencia de las variables de tarea del modelo funcional de PISA, contenido matemático y complejidad teórica del ítem, en el rendimiento de los sujetos.

3. Analizar la relación de factores afectivos y actitudinales con el rendimiento en matemáticas de los sujetos.
4. Analizar la relación de un factor cognitivo, como es la capacidad de solución de problemas, en el sentido que utiliza PISA, con el rendimiento en matemáticas de los sujetos.
5. Estudiar la relación del tipo de bachillerato cursado por los sujetos con su rendimiento en matemáticas.

La muestra estuvo compuesta por ciento cuarenta estudiantes de magisterio de la Universidad Autónoma de Madrid quienes tuvieron que realizar varias tareas:

a) Una prueba de matemáticas y una prueba de solución de problemas compuestas cada una de ellas por los ítems que la OCDE hizo públicos de entre los utilizados en PISA 2003.

b) La contestación a un cuestionario sobre variables afectivas y actitudinales en relación con el estudio de las matemáticas.

Los resultados obtenidos llevaron a las siguientes conclusiones:

- Los futuros maestros presentan un perfil de rendimiento matemático bajo con un porcentaje medio de respuestas correctas de un 64 %. Asimismo, en la mayoría de ítems, sus resultados no superan significativamente el porcentaje de aciertos alcanzado por los alumnos de 15 años.
- El rendimiento de los futuros maestros se reduce considerablemente cuando el nivel de complejidad de los ítems aumenta. Los resultados señalan que alcanzan un rendimiento del 78 % de aciertos en tareas que exigen competencias de reproducción, apenas pasan del 50 % en tareas de conexiones y reflexión. Asimismo, se puede afirmar que



un porcentaje muy pequeño de futuros maestros (sólo un 11 %) alcanza un nivel de competencia alta.

- Respecto al rendimiento mostrado en las cuatro sub-áreas de contenido que propone PISA 2003, se encontró un descenso porcentual importante en el nivel de acierto relativo a cuestiones de estadística y probabilidad.
- Las variables actitudinales y afectivas que predicen el rendimiento en matemáticas son el autoconcepto con una correlación positiva y la ansiedad con una correlación negativa. Si unimos a este resultado, el bajo autoconcepto y la elevada ansiedad mostrados por los maestros en formación, se crea un sistema que se retroalimenta a sí mismo ya que el bajo autoconcepto y la alta ansiedad hacen que sea difícil lograr éxitos en matemáticas y esta falta de refuerzo favorece que aumenten las actitudes de desánimo y de fracaso antes de realizar una tarea de matemáticas.
- No se muestra una relación significativa de la motivación, sea intrínseca o extrínseca, con el rendimiento en matemáticas. No consiguen mejores rendimientos aquellos que más disfrutaban o que tenían un sentimiento más acusado de utilidad de las matemáticas para sus vidas.
- La relación entre la competencia general de solución de problemas y las competencias específicas matemáticas es significativa. De esta forma, el rendimiento en solución de problemas se convierte en factor predictivo del rendimiento en matemáticas.
- Respecto al rendimiento en cuanto al tipo de bachillerato cursado, se observó que los resultados de los alumnos que habían cursado la opción de Ciencias Humanas y Sociales eran significativamente más

bajos que los que cursaron las opciones de Ciencias de la Salud o Tecnológico.

El interés y la preocupación por la formación didáctico-matemática de los maestros de Educación Primaria no es algo nuevo sino que se trata de un tema recurrente desde hace bastantes años.

Abraira y González (1995), investigaron a los profesores de E.G.B<sup>1</sup>. en formación, desde una perspectiva cognitiva y afectiva. La muestra estuvo conformada por 196 estudiantes. Las conclusiones a las que llegaron eran poco alentadoras ya que indicaban que los futuros maestros mostraban un nivel de conocimientos previos sobre matemáticas bajo o muy bajo, que su grado de madurez para el razonamiento matemático era bajo y que su actitud hacia las matemáticas era también media baja.

Diversos trabajos entre los que destacan los de Blanco, Castro y Sánchez (2001) y Rico, Gómez y Cañadas (2011), realizan un análisis de la evolución del contenido matemático en los planes de estudio establecidos para la formación de los futuros maestros de Educación Primaria destacando la progresiva reducción de la formación matemática en los futuros maestros lo que supone que nuestro sistema educativo disponga de docentes cada vez menos competentes en matemáticas.

En esta misma línea, se hemos querido realizar una aproximación a los diferentes planes de estudio que han seguido los titulados que tienen la responsabilidad de impartir contenidos de matemáticas en la Educación Primaria desde los años 70 hasta la actualidad con fin de atender a la evolución de protagonismo de la formación matemática en la formación universitaria de los maestros.

---

<sup>1</sup> Un profesor de EGB, desde la Ley General de Educación de 1970, abarcaba un periodo de enseñanza obligatoria que se denominaba E.G.B. que iba de los 6 a los 14 años; esta denominación desapareció con la LOGSE de 1990 dando lugar a los actuales maestros de Educación Primaria; este estudio por lo tanto debió hacerse antes de 1990 aunque se publicara en 1995; es importante diferenciar que estos colectivos podían tener unas condiciones de acceso y estímulo muy diferentes.

## **2.1. Contenido matemático de los planes de estudio de la titulación de magisterio desde 1971 hasta la actualidad**

### **2.1.1. Plan Experimental de 1971 y Plan de Estudios de 1977**

La Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación, estableció que las Escuelas Normales de maestros pasarían a formar parte del tejido universitario al igual que las Escuelas Técnicas, lo que tuvo lugar dos años después en 1972. Por consiguiente, este hecho no supuso una simple modificación de naturaleza jurídica, sino que dio lugar, igualmente, a una nueva designación pasando estos centros a denominarse Escuelas Universitarias del Profesorado de Educación General Básica. Asimismo, la carrera de magisterio pasó a llamarse profesorado de EGB.

Por otro lado, desde una perspectiva administrativa, la formación docente pasó a depender de la Universidad correspondiente y, en el apartado académico, se configuraron planes de estudios nuevos, posibilitándoles la realización de estudios de investigación, tal y como se hacía en el resto de Facultades y Escuelas Universitarias.

El personal docente continuaría ejerciendo sus funciones y los estudiantes obtendrían el título de Diplomado al terminar sus estudios dándoseles la opción de acceder a las enseñanzas del segundo ciclo para poder obtener una Licenciatura.

En este contexto, Beas (2010) sobre estos cambios, afirma que:

“Todo ello, en el plano teórico, parecía que encajaba perfectamente con la idea de prestigiar a los docentes y asignarles un nuevo rol social. Sin embargo, esta transformación fue lenta, muy problemática y no siempre exitosa”. (p.407)

A partir de ese momento, los Centros de Primaria se convirtieron en Centros de EGB, en el año 1970, mediante la aprobación por Decreto, con un mínimo coste económico y sin ninguna formación específica para el profesorado.

En el año 1971, se inició un “Plan Experimental” que sería aprobado posteriormente en el B.O.E., en la Orden 13/06/1977, como puede apreciarse seis años después.

En este sentido, Beas (2010), señala que:

“Estos dos planes tenían muchas similitudes. Se accedía a ellos después de haber aprobado el Curso de Orientación Universitaria (COU); los estudios duraban tres años: el primero contenía todas las materias comunes, menos una de la especialidad, servía como preparación de maestro generalista, es decir, formado profesionalmente para la primera etapa de la EGB; en los otros dos cursos, aunque tenían también materias comunes, predominaban las de especialización en Filología, Ciencias Humanas y Ciencias”. (p.407)

López Rodríguez (1997), describe las características de los planes de estudio de las Escuelas Universitarias de E.G.B. de 1971, diseñados para capacitar a todo diplomado a impartir docencia tanto en la primera etapa globalizada como en la segunda con una moderada especialización.

Los estudios tenían una duración de tres cursos y en ellos existían:

- a) Disciplinas comunes. De orden psicopedagógico y las que preparaban para ser profesor generalista durante la primera etapa.
- b) Disciplinas de especialización en áreas: Ciencias Físico-Naturales, Ciencias Humanas, Filología y posteriormente, Preescolar, Pedagogía Terapéutica, Educación Física y Educación Musical.

- c) Disciplinas Optativas; las cuales permitían profundizar en las especialidades.
- d) Prácticas de Enseñanza en los colegios de E.G.B.

En la Escuela Universitaria de Profesorado de E.G.B de Granada, el plan de estudios de la especialidad de Ciencias, desde 1971 hasta 1976 experimentó diversas versiones pero en todas ellas las asignaturas de matemáticas se caracterizaban por un nivel de exigencia en sus contenidos bastante elevado y ocupaban un espacio representativo en el seno del horario lectivo.

Durante el primer año se cursaban, como asignaturas comunes a todas las especialidades, Matemáticas I en el primer cuatrimestre y Matemáticas II en el segundo.

En el segundo curso, las asignaturas de matemáticas sólo eran cursadas en la especialidad de Ciencias Físico Naturales cursándose Matemáticas III y Didáctica de las Matemáticas, en el primer cuatrimestre y Matemática IV en el segundo.

Durante el tercer y último curso, se observa que las asignaturas de matemáticas sólo eran cursadas por alumnos en la especialidad de C. Físico Naturales y que había una por cuatrimestre, Matemáticas V en el primero y Matemáticas VI en el segundo.

Por consiguiente, un profesor de E.G.B. de la especialidad en Ciencias Físico-Naturales debía cursar 7 asignaturas de matemáticas a lo largo de los tres cursos universitarios que conformaban la titulación. Estas asignaturas se caracterizaban por ser en su mayoría (6 asignaturas) de contenido matemático, que estaba fundamentado en la llamada matemática moderna o teoría de conjuntos y una única asignatura de Didáctica de las Matemáticas. Por lo tanto,

había mucha formación de corte científico y pedagógico pero poca formación de carácter didáctico disciplinar.

Las directrices establecidas para la elaboración de los planes de estudio, a partir de la Orden de 13 de junio de 1977, se resumen a continuación:

- a) Los planes de estudio se estructurarán en tres cursos.
- b) Se establecerán cinco especialidades: Ciencias, Ciencias Humanas, Filología, Educación Preescolar y Educación Especial.
- c) Se procurará que la distribución de las materias del plan de estudios se encuadre en módulos de veintiuna horas teóricas semanales que pueden llegar hasta las veinticinco con laboratorios, seminarios, clases prácticas, etc.
- d) Se recomienda que los estudios se organicen a nivel de curso-año escolar, reservando la división de cuatrimestre para casos excepcionales.
- e) La práctica docente se situará preferentemente en el tercer año y a lo largo de un cuatrimestre.

Asimismo, en la tabla 5.3 podemos observar como estaban configuradas las diferentes materias que se cursaban y las distintas especialidades que podían cursarse. La inclusión de la práctica docente en el plan de estudios permitía a los futuros maestros disfrutar de una experiencia más directa con el contexto educativo.

Tabla 5.3. Plan de estudios de 1977 del Profesorado de E.G.B

PLAN DE ESTUDIOS DE 1977 – PROFESORADO DE E.G.B.				
MATERIAS COMUNES				
<p>En el conjunto de asignaturas comunes a las cinco secciones constarán de las materias dirigidas a la formación psicopedagógica, instrumental-artística y de contenido científico referido a la primera etapa de la Educación General Básica. Estas materias constituirán el núcleo básico que permite a todos los futuros educadores de este nivel afrontar con éxito la docencia de aquella etapa, sin perjuicio de profundizar y extender su preparación en las respectivas especialidades.</p>				<p>Pedagogía I. Pedagogía II. Psicosociología I. Psicosociología II. Lengua española I. <b>Matemáticas I.</b> Expresión plástica. Música. Didáctica de la educación física.</p>
ESPECIALIDADES				
<p>En cada una de las cinco especialidades del plan, asimismo, se impartirán las siguientes materias.</p>				
FILOLOGÍA.	C <sup>º</sup> HUMANAS.	CIENCIAS.	PREESCOLAR.	E. ESPECIAL.
<p>Lengua española I. Lengua extranjera I. Lengua extranjera II. Literatura española. Didáctica de las materias de la sección. Didáctica de la lengua extranjera. Didáctica de las otras secciones, orientada a la 1ª etapa de la E.G.B.</p>	<p>Geografía I. Geografía II. Historia I. Historia II Historia del arte. Didáctica de las materias de la sección. Didáctica de las otras secciones, orientada a la 1ª etapa de la E.G.B.</p>	<p><b>Matemáticas II.</b> Física. Química. Geología. Biología. Didáctica de las materias de la sección. Didáctica de las otras secciones, orientada a la 1ª etapa de la E.G.B.</p>	<p>Psicosociología de la edad preescolar. Didáctica de la educación preescolar. El lenguaje de la edad preescolar. El área lógico-matemática en la edad preescolar. Música. Expresión plástica. Organización escolar. Didáctica de las otras secciones, orientada a la 1ª etapa de la E.G.B.</p>	<p>Hª y desarrollo de la educación especial. Psicosociología del deficiente e inadaptado. Didáctica de la educación especial. Orientación y diagnóstico multiprofesional. Biopatología de las deficiencias e inadaptación. Organización aplicada a la E.E. Didáctica de las otras secciones, orientada a la 1ª etapa de la E.G.B.</p>
PRÁCTICA DOCENTE				
<p>Si bien todas las materias de todas las secciones de un plan de formación de profesores de Educación General Básica deben estar fundamentalmente dirigidas al ejercicio de la profesión docente y por lo mismo, la práctica debe ser permanente y directa contando con los colegios de prácticas anejos, los alumnos de las escuelas universitarias del profesorado de educación general básica deberán realizar un periodo de prácticas docentes que les sitúe en contacto con la realidad escolar. Este periodo se situará preferentemente en el tercer año de la carrera y a lo largo de un cuatrimestre.</p>				

A grandes rasgos podemos destacar que estos nuevos planes de estudio, centraron su atención en desarrollar una formación más pedagógica, más acorde con la formación profesional del docente, dejando en un segundo plano las didácticas consideradas especiales. A nivel metodológico, se le concedió un mayor protagonismo a los medios audiovisuales como recursos educativos.

En lo que respecta a la formación matemática, todas las especialidades debían cursar como materia común la asignatura de Matemáticas I. Por su parte, aquellos que optarán por la especialidad de Ciencias cursarían además de la anterior la asignatura de Matemáticas II.

Ávila y Holgado (2008), critican estos planteamientos en relación a:

“Su excesiva especialización, el elevado número de asignaturas, el hecho de que la reforma no contó con la opinión del profesorado, la escasa remuneración económica, etc”. (p.214)

Conseguir la integración de las Escuelas Normales en las Universidades, como la aplicación de los Planes de 1971 y 1977, no fue una tarea sencilla y trajo consigo numerosas dificultades.

### **2.1.2. Plan de estudios de 1994 de la Universidad de Granada**

La promulgación de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), en el año 1990 dio lugar a cambios importantes en la formación inicial del profesorado de enseñanza primaria.

Estos planes dieron un mayor protagonismo a las asignaturas dedicadas a la formación específica en las especialidades de nueva creación y una mayor presencia de horas dedicadas a la formación pedagógica. Asimismo, supusieron un descenso considerable del número de horas, de formación dedicada a las matemáticas en la preparación de los futuros docentes.

El Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto, establece el título universitario, oficial de Maestro, en sus diversas especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

En concreto pasamos de cinco a siete especialidades, las cuales enumeramos a continuación:

1. Título de Maestro-Especialidad de Educación Infantil.
2. Título de Maestro-Especialidad de Educación Primaria.
3. Título de Maestro-Especialidad de Educación Lengua Extranjera.
4. Título de Maestro-Especialidad de Educación Física.
5. Título de Maestro-Especialidad de Educación Musical.
6. Título de Maestro-Especialidad de Educación Especial.



## 7. Título de Maestro-Especialidad de Audición y Lenguaje.

Tres años más tarde se hicieron públicos en el B.O.E. nº 202 del día 24 de agosto de 1994, los Planes de Estudios las diferentes especialidades de Maestro, que se impartirían en Facultad de Ciencias de la Educación de Granada, dependiente de esta Universidad. De todos ellos, nos centraremos en la descripción del correspondiente a la especialidad de Educación Primaria. En las tablas siguientes podemos observar cuales son las materias troncales, obligatorias y optativas que configuraban el citado plan de estudios destacando aquellas que incluyen contenido matemático:

Tabla 5.4. *Materias troncales Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994*

MATERIAS TRONCALES	Créditos Teóricos	Créditos Prácticos	Créditos Totales	Curso
Bases Psicopedagógicas de la E. Especial	6	2	8	2º
Didáctica General	6	2	8	1º
Organización del centro escolar	3	1	4	2º
Psicología de la Educación y del desarrollo en edad escolar	6	2	8	1º
Sociología de la Educación	4	0	4	3º
Teoría e Instituciones contemporáneas en Educación.	4	0	4	3º
Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación	3	1	4	3º
Ciencias de la Naturaleza y su didáctica	6	2	8	2º
Ciencias Sociales y su didáctica	6	2	8	2º
Educación Artística y su didáctica.	4	2	1	1º
Educación Física y su didáctica.	4	3	1	1º
Idioma Extranjero y su didáctica	4	3	1	3º
Lengua y Literatura y su didáctica	12	8	4	1º y 2º
<b>Matemáticas y su didáctica</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1º</b>
Prácticum	32	0	32	1º, 2º y 3º

Tabla 5.5. *Materias Obligatorias Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994*

MATERIAS OBLIGATORIAS	Créditos Teóricos	Créditos Prácticos	Créditos Totales	Curso
Lengua instrumental	2	2	4	1º
<b>Currículo de matemáticas en E. Primaria</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2º</b>
Arte y cultura andaluza y su didáctica	3	1	4	1º
Educación medioambiental	2	2	4	2º
Las artes visuales, la imagen y el diseño en E. Primaria	1	3	4	1º

Tabla 5.6. *Materias Optativas Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994*

MATERIAS OPTATIVAS	Créditos Teóricos	Créditos Prácticos	Créditos Totales
Didáctica de las Ciencias Experimentales.	3	1	4
Diseño Curricular en E. Primaria	3	1	4
<b>Enseñanza y resolución de problemas matemáticos.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
P. de intervención para habilidades, afectivas, sociales y cognitivas.	3	1	4
Taller de poesía	2	2	4
Hª de las instituciones contemporáneas andaluzas	4	0	4
Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos	4	2	6
Organización y gestión de centros educativos	3	1	4
Análisis del hecho religioso	2	2	4
Estudio del cristianismo	2	2	4
Didáctica y pedagogía de la religión.	2	2	4

Por otro lado, la carga lectiva total de la titulación alcanzaba los 190 créditos cuya distribución quedaba de la forma siguiente:

Tabla 5.7. *Carga Lectiva por curso del Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994*

Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Materias Libre Configuración	Totales
1º	45	12	4	4	65
2º	44	4	10	6	64
3º	31	4	16	10	61
<b>Totales</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>190</b>

Por consiguiente, atendiendo a esta organización de las materias y a la distribución de los créditos, podemos afirmar que todos los alumnos debían cursar un mínimo de doce créditos relacionados con la formación matemática, de los cuales ocho pertenecerían a la asignatura de Matemáticas y su Didáctica y cuatro a la asignatura de Currículum de Matemáticas en Educación Primaria. Estos créditos dedicados a las matemáticas representaban el 6.31% de la carga lectiva total.

También conviene recordar que dentro de las materias optativas, que se recogen en este plan de estudios, se encuentra la asignatura Enseñanza y Resolución de Problemas Matemáticos con cuatro créditos.

Abraira, Gómez, Blanco y Martín (1997), realizaron un análisis de los planes de estudio de las diferentes especialidades de maestros de las distintas universidades españolas, en el cuál pusieron de manifiesto, entre otras, las conclusiones siguientes:

- La media de créditos troncales y obligatorios en asignaturas relacionadas con las matemáticas era de 13,5, para la especialidad de Educación Primaria que representaban un 6,4 % de los créditos totales.
- Para el resto de especialidades las cosas estaban aún peor, apenas un 3 % de créditos dedicados a la Didáctica de la Matemática. La especialidad de Educación Especial, representa el caso más sorprendente ya que en los planes de estudio de algunas universidades no aparece ninguna asignatura que pueda tener relación con la Educación Matemática.

En un posterior análisis de estos Planes de Estudio realizado por Rico y Carrillo (1999), se señalaba que en la especialidad de Maestro de Educación Primaria, la formación matemática y su didáctica correspondiente, apenas llegaba al 8% de la carga lectiva total; en el resto de las especialidades sólo era del 2%. Estos datos muestran la progresiva desaparición de la educación matemática en los planes de estudio en la formación inicial de los maestros de Educación Primaria.

En un análisis posterior, Blanco (2002), señala que:

“La comparación con los planes de estudio anteriores muestra que la carga lectiva dedicada a la formación matemática del maestro, se había reducido en más del 50 % en relación con los Planes de estudio de 1971”. (p.178)

### **2.1.3. Plan de estudios de 2001 de Universidad de Granada**

En el año 2001, se hace pública en el B.O.E. nº 39 de 14 de febrero la Resolución de la Universidad de Granada, por la que se ordena la publicación

de la adecuación del plan de estudios de Maestro Educación Primaria, que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Educación de esta Universidad y que sustituye al publicado por Resolución de fecha 28 de julio de 1994 («Boletín Oficial del Estado» número 202, de 24 de agosto). Esta adecuación supuso pequeños cambios relativos al número de créditos de algunas asignaturas y a la organización del Prácticum.

En las tablas siguientes podemos observar las materias troncales, obligatorias y optativas que configuran el citado plan de estudios destacando las que incluyen contenido matemático:

Tabla 5.8. *Materias troncales Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001*

RELACIÓN DE MATERIAS TRONCALES.				
Materias Troncales	Asignatura	Créditos teóricos	Créditos prácticos	Curso
Bases psicopedagógicas de la Educación Especial.	Bases psicopedagógicas de la Educación Especial.	6	3	1º
Ciencias de la Naturaleza y su didáctica	Ciencias de la Naturaleza y su didáctica	6	3	2º
Ciencias Sociales y su didáctica	Ciencias Sociales y su didáctica	6	3	2º
Didáctica general	Didáctica general	6	3	1º
Educación artística y su didáctica	Educación Artística y su didáctica	2.5	2	1º
Educación física y su didáctica	Educación Física y su didáctica	2.5	2	1º
Idioma extranjero y su didáctica	Idioma extranjero y su didáctica (Inglés)	3.5	1	3º
	Idioma extranjero y su didáctica (Francés)	3.5	1	3º
Lengua y literatura y su didáctica	Lengua y literatura y su didáctica	8	4	2º
Matemáticas y su didáctica	Matemáticas y su didáctica	4.5	4.5	1º
Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación	Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación	2.5	2	3º
Organización del centro escolar	Organización del centro escolar	3.5	1	2º
Prácticum	Prácticum II	2	18	3º
	Prácticum I	1	11	3º
Psicología de la educación y del desarrollo en edad escolar	Psicología de la educación del desarrollo .en edad escolar	6	3	1º
Sociología de la educación	Sociología de la educación	4.5	0	3º
Teoría e instituciones contemporáneas de educación	Teoría e instituciones contemporáneas de educación	3.5	1	3º

Tabla 5.9. *Materias obligatorias Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001*

RELACIÓN DE MATERIAS OBLIGATORIAS			
Asignatura	Cred. teóricos	Cred. prácticos	Curso
Arte y cultura andaluza y su didáctica	3.5	1	1º
Currículo de matemáticas en Educación Primaria	2	2.5	2º
Educación Medioambiental	3	1.5	2º
Las artes visuales, la imagen y el diseño en E. Primaria.	1	3.5	1º
Lengua Instrumental	3	3	1º

Tabla 5.10. *Materias optativas Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001*

RELACIÓN DE MATERIAS OPTATIVAS		
Asignatura	Créditos teóricos	Créditos Prácticos
Creación artística en papel, escenografía y su didáctica	2	4
Didáctica de la religión	4	2
Didáctica de las Ciencias Experimentales	4	2
El conocimiento de la Historia y su didáctica	4	2
El hecho religioso y cristiano	4	2
<b>Enseñanza y resolución de problemas en matemáticas</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Literatura infantil y educación literaria	4	2
Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica.	4	2
Organización y gestión de centros educativos	3.5	1
Orientación escolar y tutoría	4	2
Programas intervención para adquisición de habilidades.	3	3

Asimismo, la carga lectiva total de la titulación seguía conservando los 190 créditos anteriores adoptando la distribución siguiente:

Tabla 5.11 *Distribución de Créditos Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001*

Curso	Materias Troncales	Asignaturas Obligatorias	Asignaturas Optativas	Asignaturas Libre Configuración	Totales
1º	36	15	6	7	64
2º	43.5	4.5	7	7	62
3º	50	4.5	4.5	5	64
	<b>129.5</b>	<b>24.0</b>	<b>17.5</b>	<b>19.0</b>	<b>190</b>

Así pues, considerando esta nueva estructuración de las materias y la nueva distribución de los créditos, podemos afirmar que todos los alumnos debían cursar un mínimo de trece créditos y medio relacionados con la formación matemática, de los cuales nueve pertenecerían a la asignatura de Matemáticas y su Didáctica y cuatro y medio a la asignatura de Currículum de Matemáticas en Educación Primaria.

Esto supone un incremento de un crédito y medio respecto al plan de estudios anterior. De esta manera, la carga lectiva dedicada a las matemáticas representaba el 7.10% de la carga lectiva total.

Finalmente, es preciso destacar que dentro de las materias optativas que se recogen dentro de este plan de estudios continúa la asignatura de Enseñanza y Resolución de Problemas Matemáticos que pasa de los cuatro créditos anteriores hasta los seis.

A toda esta información debemos añadir una cuestión de considerable importancia. Los maestros no especialistas de otras especialidades como Música, E. Física y Lengua Extranjera, eran también Maestros generalistas, es más, sólo hasta hace pocos años no se han convocado oposiciones para maestro de la especialidad de Educación Primaria con lo cual los maestros que ejercía de generalistas no eran los de la especialidad de Primaria sino los de esas otras especialidades quienes tenían una formación de 4.5 créditos de matemáticas.

#### 2.1.4. Plan de Estudios de Grado en Educación Primaria 2010-2011 en la Universidad de Granada

La estructura del plan de estudios se atiene a lo dispuesto en la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de Diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria.

Asimismo, se ajusta a la normativa autonómica en la que se establece que el 75 por ciento de los créditos de los diferentes títulos deben ser comunes a todas las universidades andaluzas; esta particularidad quedó establecida a través de la Comisión de Título del Grado de Maestro en Educación Primaria.

En este contexto, los equipos docentes de la Universidad de Granada acordaron la distribución de materias y créditos que veremos en las tablas siguientes destacando los relacionados con las matemáticas.

Tabla 5.12. Módulos y Materias del Grado en E. Primaria

FORMACIÓN BÁSICA	MÓDULO	Créd.	MATERIA	Créd.
	1. Aprendizaje y desarrollo de la Personalidad	18	Psicología (*)	12
		Dificultades de aprendizaje	6	
2. Procesos y contextos educativos	30	Educación (*)	18	
		Didáctica	12	
3. Sociedad, familia y escuela	12	Sociología	6	
		Acción tutorial en E.Primaria.	6	

(\* materias básicas de la rama)

FORMACIÓN DIDÁCTICO- DISCIPLINAR	MÓDULO	Créd.	MATERIA	Créd.
	4. Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales	15	Didáctica de las Ciencias Experimentales I	8
			Didáctica de las Ciencias Experimentales II	7
	5. Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales	15	El Patrimonio Histórico y cultural y su Didáctica	6
			Didáctica de la Ciencias Sociales	9
	6. Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas	22	Bases matemáticas en la Educación Primaria	9
			Enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas en la Educación Primaria	6
			Diseño y desarrollo del currículum de Matemáticas en la Educación Primaria	7
	7. Enseñanza y aprendizaje de las Lenguas	27	Didáctica de la Lengua Española I	6
			Didáctica de la Lengua Española II	9
Didáctica de la Literatura Infantil y Juvenil			6	
Idioma Extranjero y su Didáctica			6	
8. Enseñanza y aprendizaje de Música, Plástica y Visual	15	Enseñanza y aprendizaje de las Artes Visuales y Plásticas	9	
		Educación Musical	6	
9. Enseñanza y aprendizaje de la Educación Física	6	Enseñanza de la Educación Física en Educación Primaria	6	
10. Prácticas escolares	50	Prácticum	44	
		Trabajo Fin de Grado	6	

Tabla 5.13. Módulos básicos: desglose en asignaturas de las materias del Grado en E. Primaria

	MATERIAS	Créd.	ASIGNATURAS	Créd.
1	PSICOLOGÍA (*)	12	Psicología del Desarrollo	6
			Psicología de la Educación	6
	Dificultades de aprendizaje	6	Dificultades de aprendizaje	6
2	EDUCACIÓN (*)	18	Fundamentos pedagógicos e Historia de la Escuela	6
			Organización de Centros Educativos	6
			Atención a la diversidad en Educación Primaria	6
	Didáctica	12	Didáctica: teoría y práctica de la enseñanza	6
Recursos didácticos y tecnológicos aplicados a la Educación Primaria			6	
3	SOCIOLOGÍA (*)	6	Sociología de la educación	6
			Acción tutorial en Educación Primaria	6

(\*) Materias básicas de Rama

Tabla 5.14 Distribución de módulos por curso y semestre del Grado en E. Primaria

MÓDULOS	1º Curso		2º Curso		3º Curso		4º Curso	
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
Formación Básica	12	18	12	12	6			
Formación Didáctico-Disciplinar	18	12	18	18	14	20		
Prácticum					10	10		30
Formación optativa							30	
Totales	30	30	30	30	30	30	30	30
	60		60		60		60	

Para realizar una correcta interpretación de los datos precedentes, es necesario diferenciar los créditos utilizados como carga lectiva de los anteriores planes de estudio y los actuales ECTS.

En el RD 1125/2003 se establece que el “European Credit Transfer System” (ECTS) viene a representar las horas totales de trabajo incluyendo no sólo las horas de aula, teóricas y prácticas, sino también las horas de estudio, las horas dedicadas a la realización de seminarios, de trabajos individualmente o en grupo, de prácticas o proyectos, a la resolución de ejercicios, a la consulta de bibliografía, las exigidas para preparar y realizar las pruebas de evaluación, etc.

En el sistema precedente, el crédito representaba el número de horas de clase que un profesor impartía. En concreto, un crédito del sistema anterior corresponde a 10 horas lectivas (o 10 horas “de clase”), el crédito europeo, sin embargo, mide el volumen o carga total del trabajo de aprendizaje del estudiante para alcanzar los objetivos previstos en el Plan de Estudios y se corresponde con una carga de trabajo del estudiante de 25 a 30 horas.

La presencia de materias relacionadas con las matemáticas dentro de este Plan de Estudios del Grado en Educación Primaria impartido en la Universidad de Granada incluye un módulo, dentro de la formación didáctico-disciplinar, que está dedicado a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con una carga lectiva total de 22 ECTS, distribuidos en tres asignaturas:

- Bases Matemáticas en la Educación Primaria (9 ECTS) impartida en el primer curso.
- Enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas en la Educación Primaria (6 ECTS) impartida en el segundo curso.
- Diseño y desarrollo del currículum de Matemáticas en la Educación Primaria (7 ECTS) impartida en el tercer curso.

Este nuevo planteamiento establece que el contenido matemático de este Grado llegue al 9.16% de los ECTS totales impartidos en la titulación.



Asimismo, conviene destacar que dentro de la oferta de asignaturas optativas se ofrece al alumnado la posibilidad de cursar la asignatura Competencias Matemáticas en Educación Primaria dotada de seis créditos ECTS.

### 3. COMPARATIVA DEL CONTENIDO MATEMÁTICO EN LOS DIFERENTES PLANES DE ESTUDIO DE MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

En la tabla 5.15 puede observarse una comparación de los tres últimos planes de estudio que han determinado y determinarán en el futuro la formación de los maestros de Educación Primaria, atendiendo a la presencia en los mismos de contenidos de naturaleza matemática. La adaptación de la titulación al Espacio Europeo de Educación Superior (E.E.E.S.) ha supuesto un aumento del tiempo dedicado a la formación de los docentes en esta materia concreta.

Tabla 5.15. *Comparativa del contenido matemático en los diferentes planes de estudio de Magisterio de E. Primaria de la Universidad de Granada.*

	Plan de Estudios 1994	Plan de Estudios 2001	Plan de Estudios 2010
<b>B.O.E. número</b>	202	39	-
<b>Fecha publicación</b>	24-08-1994	14-02-2001	-
<b>Asignaturas Troncales y Obligatorias de Matemáticas (planes 1994 y 2001) y Asignaturas de carácter Didáctico Disciplinar (Plan 2010).</b>	Matemáticas y su Didáctica 8 Créditos	Matemáticas y su Didáctica 9 Créditos	Bases Matemáticas en la E. Primaria 9 ECTS
	Currículum de Matemáticas en E. Primaria. 4 Créditos	Currículum de Matemáticas en E. Primaria. 4.5 Créditos	Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en la E. Primaria 6 ECTS
			Diseño y desarrollo del Currículum de Matemáticas en la Educación Primaria 7 ECTS

<b>Asignaturas Optativas de Matemáticas</b>	Enseñanza y Resolución de Problemas en Matemáticas 4 Créditos	Enseñanza y Resolución de Problemas en Matemáticas 4.5 Créditos	Competencias Matemáticas en Educación Primaria 6 ECTS
<b>Total de Créditos Titulación</b>	190 Créditos	190 Créditos	240 ECTS
<b>Total de Créditos de Matemáticas Troncales y Obligatorios</b>	12 Créditos	13.5 Créditos	22 ECTS
<b>Créditos de Matemáticos Optativos</b>	4 Créditos	4.5 Créditos	6 ECTS
<b>% de créditos de matemáticas sobre el total de la titulación.</b>	6.31%	7.10%	9.16%
<b>Cursos</b>	3	3	4
<b>Título</b>	Diplomado en Magisterio de E. Primaria.	Diplomado en Magisterio de E. Primaria.	Grado en Educación Primaria

Como podemos observar el nuevo plan de estudios de 2010 incorpora tres asignaturas de carácter didáctico disciplinar, mientras que en los planes anteriores de 1994 y 2001 sólo existían dos entre troncales y obligatorias. Lógicamente, este hecho supone una mayor presencia de formación matemática en la carrera de Grado en Educación Primaria.

Si trasladamos esta apreciación al número total de créditos troncales y obligatorios dedicados a las matemáticas vemos que existe una evolución positiva ya que en 1994 existían 12, en 2001 podíamos encontrar 13.5 y en 2010 son 22 créditos.

Otro aspecto destacable de esta comparativa, es el porcentaje de créditos relacionados con las matemáticas que existe en cada uno de los planes de estudio recogidos en este apartado. Así pues, vemos que el plan de estudios recientemente publicado dedica a la formación matemática un 9.16% de total de créditos. Esto supone un 2.06 % más que en el plan de estudios de 2001 y un 2.85% más que en el publicado en el año 1994. No obstante, debemos volver a mencionar que los maestros especialistas de Música, E. Física y Lengua

Extranjera de las titulaciones de los anteriores planes de estudio, eran también maestros generalistas y solamente contaban con una formación matemáticas de 4.5 créditos en toda la carrera.

Por consiguiente, el bajo rendimiento del alumnado tanto a nivel general como en el área de matemáticas en la escolaridad básica ha podido contribuir a que, en la formación universitaria actual de los maestros, se dedique más tiempo a esta disciplina. De hecho, en el origen del actual grado de maestro, que arranca del Libro Blanco del Título de Grado de Magisterio publicado por la ANECA en 2005, se recoge la necesidad de mejorar la formación del maestro. De esta manera, en su preámbulo, recoge que:

“en su espíritu, al margen de la mera convergencia con Europa, siempre estuvo que nuestro país recuperara la primera línea en la formación del maestro de principios de los años 30, el llamado "Plan Profesional de la República" donde los maestros recibían la más amplia formación que existía en Europa. En la década siguiente, la formación de maestro, por el contrario estaba en las antípodas de estas aspiraciones con una formación que apenas duraba 6 meses y en algunos casos 3. Desde esa época, ha existido una demanda de un mayor reconocimiento social de la labor del maestro y ésta ha estado siempre vinculada a mejorar su formación. Parece que siempre ha habido motivos económicos de por medio para que no se cumpliera ese objetivo. Sin duda, la Reforma Educativa de la LOGSE, hubiera sido mayor y más efectiva si se hubiese acompañado de una profunda reestructuración de las titulaciones del Profesorado” (p.20).

En este mismo preámbulo, se reconoce la evolución que supuso la creación de nuevas especialidades con una mejora extraordinaria en la formación; nos referimos a E. Física, E. Musical, Lengua Extranjera y Educación Especial, mejor que en muchos países de Europa. Pero se añade, como hemos indicado antes, el reconocimiento de estos maestros como maestros generalistas, con una formación matemática y didáctica testimonial.

En este mismo preámbulo, se indica igualmente que:

“Es momento de que las Administraciones Educativas y Universidades decidan cómo hacer coherente la estructura básica de todas las titulaciones y las necesidades del Sistema Educativo”.

A continuación, en dicho preámbulo, se propone una única titulación para la Educación Primaria con un perfil generalista y también especializado. Por consiguiente, se hace notar el desacuerdo con las áreas anejas a las especialidades antes referidas.

No obstante, no podemos señalar todavía sí estas novedades, que introduce el nuevo plan de estudios de 2010, afectarán de forma positiva a la calidad de la formación matemática y a las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que cursen este Grado, pero al menos se dispondrá de más tiempo para dedicarlo a la atención de las necesidades formativas de esta área curricular en concreto.

#### **4. ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS FUTUROS MAESTROS A NIVEL INTERNACIONAL SEGÚN TEACHER EDUCATION AND DEVELOPMENT STUDY-MATHEMATICS TEDS-M 2012**

La Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (Association for the Evaluation of Educational Achievement -IEA) ha llevado a cabo en los últimos 50 años numerosas investigaciones de naturaleza educativa que han centrado su atención en los momentos clave de las transiciones educativas.

En un reciente estudio denominado “Políticas, Prácticas y Preparación para la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria y Secundaria en 17 países” (Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries) publicado en marzo 2012, la IEA ha profundizado en el “Estudio de la Formación y el Desarrollo del Profesorado en Matemáticas (Teacher Education and Development Study-Mathematics -TEDS-M). Para ello, ha realizado un estudio internacional en el que se comparan las características

de la formación matemática de los futuros docentes de enseñanza Primaria y Secundaria.

TEDS-M es el primer estudio internacional que reporta información acerca del conocimiento que los futuros docentes de Educación Primaria y del primer ciclo de Enseñanza Secundaria adquieren sobre matemáticas durante su formación universitaria. Del mismo modo, es un estudio que analiza, por primera vez, los cambios existentes en las características de los programas de formación del profesorado entre distintos países.

Los países que participaron en TEDS-M fueron diecisiete, los cuales se enumeran a continuación:

- Botswana; Canadá; Chile; China Taipei.; Georgia, Alemania; Malasia; Noruega; Omán; Filipinas; Polonia; Federación de Rusia; Singapur; España; Suiza; Tailandia y Estados Unidos de América

La Universidad Estatal de Michigan (Michigan State University - MSU) y el Consejo Australiano de Investigación Educativa (Australian Council of Educational Research - ACER) fueron seleccionados como los centros de referencia internacional para la recopilación y el análisis de TEDS-M. Los miembros de los dos centros internacionales y los coordinadores nacionales de investigación de los países participantes trabajaron juntos desde 2006 hasta 2011.

La recogida de datos se realizó en 2008 y la participación española estuvo integrada por 1093 futuros maestros que representan el 8% de la muestra internacional. Respondieron al cuestionario el 86,5% de los 1263 estudiantes de magisterio seleccionados para formar parte de la muestra. Para configurar la muestra se eligieron aleatoriamente a 30 futuros maestros de cada una de las 48 escuelas o facultades participantes, entre ellas la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

En los apartados siguientes, se hace alusión a las cuestiones más relevantes para nuestro trabajo de investigación relativas a los futuros maestros de Educación Primaria.

#### ***4.1. Duración del Programa de Formación Universitaria***

La mayoría de los programas desarrollados en los países que participan en el estudio optan por una formación de los maestros de Educación Primaria que abarca un periodo de cuatro años. No obstante, existen algunas diferencias dado que algunos países optan por un modelo que aborda la preparación de una manera simultánea, es decir, abordando contenidos específicos junto con los aspectos didácticos y pedagógicos. Habitualmente, con este planteamiento, se apuesta por un programa de cuatro años de duración. Por otro lado, para aquellos países que se inclinan por los programas denominados consecutivos, se exige la realización de dos fases, la primera fase suele durar tres o cuatro años y la segunda fase un año más. Alemania es una excepción, ya que en este país, la primera fase suele durar entre 3,5 o 4,5 años y la segunda 2.

Atendiendo a lo recogido en este informe, los programas de formación de los futuros maestros de Educación Primaria en España optan por un modelo simultáneo pero que, en comparación con el resto de países que participan en el estudio, es de una duración más reducida. Por consiguiente, nuestros futuros maestros recibían una formación universitaria de menor duración que la mayoría de sus homólogos. No obstante, en la actualidad, los nuevos planes de estudio desarrollados en España en el marco del EESS han ampliado esta formación un año más llegando a los cuatro.

#### ***4.2. Especialización en matemáticas dentro de la formación universitaria***

El estudio señala que, en la mayoría de los países participantes en TEDS-M, incluida España, los maestros de Educación Primaria se preparan con un carácter generalista, abordando la enseñanza de todas o la gran mayoría de las materias básicas incluidas en el currículo escolar. Conviene matizar que, los futuros profesores que han formado parte de TEDS-M, se clasifican como

especialistas si están preparados principalmente para enseñar una o dos materias y como generalistas si se preparan para enseñar tres o más asignaturas. Sin embargo, hay países que también preparan a maestros especialistas en matemáticas para la Educación Primaria. Estos países son Alemania, Malasia, Polonia, Singapur, Tailandia y los Estados Unidos.

#### 4.3. Reclutamiento y selección de los futuros docentes

Este punto, se analizan las distintas exigencias que los gobiernos de los países, que formaron parte del estudio, establecían para determinar el número de plazas ofertadas para el acceso a la formación necesaria para convertirse en maestros. En la tabla siguiente se clasifica a los distintos países en función del control que ejercen respecto a la oferta de plazas disponibles para estudiar magisterio:

**Tabla 5.16. Grado de control sobre el número total de plazas disponibles para los estudiantes de formación docente**

<i>Nivel de Control</i>	<i>Países</i>
Elevado	Botswana, China Taipei, Malasia, Oman y Singapur
Medio	Canadá, Alemania, Polonia, Federación Rusa y Tailandia
Bajo	Chile, Georgia, Noruega, Filipinas, España, Suiza y Estados Unidos

Como se puede observarse en los países con controles de acceso “bajos” a la titulación, las Universidades tienen pocos límites o cuotas sobre el número de los futuros docentes que pueden inscribirse. Los países en donde el control es más localizado se permite a las instituciones determinar el número de estudiantes que se matriculan en sus programas de formación docente y / o tener una política de fomento de proveedores alternativos de formación del profesorado en lugar de los proveedores tradicionales, como las Universidades. En el caso de España se constató la elevada cifra de egresados en sus Escuelas de Formación de Maestros y en sus Facultades de Educación dependientes de las Universidades.

#### **4.4. Interés que despierta la enseñanza como carrera universitaria y como profesión**

Los países que participan en TEDS-M fueron clasificados de acuerdo a las políticas que aplican para mantener y promover el interés por la enseñanza en relación a otras opciones de carrera. Los países donde la enseñanza es una opción de carrera más deseable son aquellos en los que, las políticas llevadas a cabo en el sector educativo, convierten la actividad docente en una profesión atractiva para las personas que se ven capacitadas para convertirse en profesionales efectivos. Las motivaciones incluyen obtener una estabilidad laboral, lograr buenas pensiones y otros beneficios similares. En la tabla siguiente se clasifica a los países TEDS-M, a partir de los informes que miden la incidencia que la enseñanza tiene en el mercado de trabajo.

**Tabla 5.17. Grado de interés del alumnado universitario por la formación docente**

<i>Interés/Estatus</i>	<i>Países</i>
Elevado	Canadá, China Taipei y Singapur
Medio	Botswana, Alemania, Malasia, Oman, Polonia, Federación Rusa, España, Suiza y Estados Unidos (Secundaria)
Bajo	Chile, Georgia, Noruega, Filipinas, Tailandia y Estados Unidos (Primaria)

Hay una fuerte demanda de plazas de formación del profesorado en países como Botswana, Canadá, China Taipei y Singapur ya que se caracterizan por desarrollar estrategias que son específicamente diseñadas para mantener o mejorar la calidad docente. España ocupa un posicionamiento medio junto a otros países del entorno europeo como Alemania y Suiza.

#### **4.5. Admisión de los futuros docentes**

Para acceder a los estudios de magisterio de Educación Primaria, en todos los países participantes en TEDS-M, se exige haber superado con éxito la enseñanza secundaria pero pocos tienen unos requisitos específicos que



valoren los conocimientos matemáticos de los futuros maestros. Así pues, países como Canadá, Chile, Georgia, Alemania, Malasia, Noruega, Filipinas, España, Suiza, Tailandia y Estados Unidos carecen de requisitos específicos para acceder a la formación universitaria.

La tabla siguiente nos ilustra acerca de los requisitos que se establecen respecto al nivel de conocimientos matemáticos que se exigen para cursar la titulación que habilitan para ser maestro de Educación Primaria:

**Tabla 5.18. Requisitos matemáticos para el acceso a la formación docente**

<i>Requisitos</i>	<i>Países</i>
Graduado en Enseñanza Secundaria. No se exigen requisitos específicos sobre matemáticas.	Canadá, Chile, Georgia, Alemania, Malasia, Noruega, Filipinas, España, Suiza, Tailandia y Estados Unidos.
Graduado en Enseñanza Secundaria. Se exigen requisitos específicos sobre matemáticas.	Botswana, Polonia,** Federación Rusa y Singapur
Graduado en Enseñanza Secundaria. Se exigen cursar un año más de estudio en el que la asignatura de matemáticas es obligatoria.	China Taipei

\*\* Sólo para profesores que enseñan a partir del 4º curso

Los datos de los informes reflejan que la norma habitual en la mayoría de los países, incluida España, es optar por unos requisitos de carácter más general sin exigencias concretas en el ámbito del conocimiento matemático.

#### **4.6. Evaluación y acreditación de las instituciones que imparten formación para la obtención del título de maestro**

En este apartado, se analiza el control al que son sometidos los programas de los centros universitarios que ofertan la titulación de maestro en los diferentes estados. En países como España, Federación Rusa y Filipinas, la agencia responsable de este control forma parte de la estructura del propio

Ministerio de Educación o bien depende directamente del gobierno estatal como en el caso de Alemania. En otros países como Estados Unidos o Noruega, existen agencias independientes que se encargan de estos cometidos.

Los países de la UE, en el desarrollo del Plan Bolonia, apuestan por Agencias de Acreditación que favorezcan el reconocimiento y la acreditación de estas titulaciones para favorecer la generalización de las competencias docentes dentro del Espacio Europeo del Educación Superior (E.E.E.S.).

#### **4.7. Características de los futuros maestros**

El estudio refleja que la mayoría de los futuros maestros de Educación Primaria eran mujeres, por un amplio margen. En España, representan el 80.5% de la muestra del estudio.

La mayoría de los estudiantes de todos los países señalan que han elegido realizar una carrera relacionada con la enseñanza, porque les gusta trabajar con los niños y porque se ven capacitados para la enseñanza, a pesar de que consideran la enseñanza un trabajo complejo y que no está bien remunerado.

La mayor parte de ellos pertenecen a la clase media y generalmente, con la excepción de los encuestados en los países menos desarrollados, tienen acceso a una serie de recursos en el hogar, tales como calculadoras, ordenadores y diccionarios. En su mayor parte, estos individuos han tenido éxito en su enseñanza básica.

#### **4.8. Conocimientos matemáticos y pedagógicos de los futuros maestros**

Para evaluar los conocimientos sobre matemáticas y sobre didáctica matemática que presentaban los futuros maestros, se aplicaron dos escalas:

- a) MCK (Mathematics Content Knowledge) Scale.

El contenido de esta escala fue elaborado tomando como referencia los dominios cognitivos establecidos por TIMSS (Garden y otros, 2006; Mullis, Martin, Ruddock, O’Sullivan, Arora, y Erberber, 2005): conocimiento, aplicación y razonamiento.

Esta escala quedó constituida por ítems que pertenecen a las cuatro subcategorías siguientes:

1. Números y operaciones.
2. Álgebra y funciones.
3. Geometría y medidas.
4. Probabilidad y azar.

En ella se establecieron dos puntos de referencia:

- El punto 1, que viene marcado por la puntuación 431 y que representa un nivel de conocimiento matemático bajo.
- El punto 2, que está definido por la puntuación 516 y que representa un alto nivel de conocimiento matemático.

Dentro del grupo de países, en los que la formación del docente capacita para realizar una intervención docente similar a la de nuestro país (6 cursos de enseñanza), se alcanzan los resultados que podemos observar en la tabla siguiente:

<b>Tabla 5.19 Conocimientos matemáticos según MCK Scale</b>			
<b>Países</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Porcentaje que supera el Punto de referencia 1</b>	<b>Porcentaje que supera el Punto de referencia 2</b>
<b>China Taipei</b>	623	99.4 %	93.2 %
<b>Filipinas</b>	440	60.7 %	6.3 %
<b>Singapur</b>	586	100 %	82.5 %
<b>España</b>	481	83.4 %	26.2 %
<b>Suiza</b>	548	97.2 %	70.6 %
<b>Estados Unidos</b>	518	92.9 %	50.0 %

A partir de estos datos se puede afirmar que los futuros maestros españoles obtienen una puntuación en la escala que es inferior a todos los países de este grupo, excluyendo a Filipinas. Del mismo modo, el porcentaje de alumnos que superaría el punto de referencia 2, que representa un alto nivel de conocimientos matemáticos es de un 26.2%, un dato considerablemente inferior al resto de los países salvo si lo comparamos con Filipinas.

b) MPCK (Mathematics Pedagogy Content Knowledge) Scale.

Los ítems que contiene esta escala tienen su origen en los trabajos siguientes:

- Proyecto para la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI (Mathematics Teaching for the 21st Century Project) de Schmidt, Blömeke y Tatto (2011).
- Aprendizaje de las matemáticas mediante proyectos de enseñanza (Learning Mathematics for Teaching Projects) de Hill y Ball, (2004).

No obstante, su redacción fue revisada y adaptada, posteriormente, para su inclusión en TEDS. En su estructura MPCK incluye la evaluación de tres subcategorías:

1. El conocimiento curricular.
2. La planificación de la enseñanza y el aprendizaje.
3. La divulgación de la enseñanza y el aprendizaje.

Como consecuencia del reducido número de ítems destinados a valorar el conocimiento pedagógico-matemático, se establece un único punto de referencia establecido en los 544 puntos. De este modo, los futuros maestros de Educación Primaria que superaran este valor estarían capacitados para identificar cuando una estrategia de enseñanza era buena para un ejemplo concreto y para evaluar el trabajo de los estudiantes cuando el contenido matemático estaba dentro del nivel educativo que atienden. No obstante, tenían dificultades para entender algunos conceptos de medición o de probabilidad necesarios para reformular o diseñar una tarea. Asimismo, estos futuros maestros mostraban problemas para saber cuando una estrategia de

enseñanza funcionaba con carácter general o si una estrategia podría ser generalizada a una clase más amplia de problemas.

Dentro del grupo de países, en los que la formación del docente capacita para realizar una intervención docente similar a nuestro país (6 cursos de enseñanza), se alcanzan los resultados que podemos observar en la tabla siguiente:

Países	Puntuación	Porcentaje que supera el Punto de referencia 1
China Taipei	592	77.0%
Filipinas	457	5.9 %
Singapur	588	74.9 %
España	492	17.5 %
Suiza	539	44.0 %
Estados Unidos	544	47.6 %

A partir de estos datos se puede afirmar que los futuros maestros españoles obtienen una puntuación en la escala que es inferior a todos los países de este grupo, excluyendo a Filipinas. Nuestros futuros maestros tampoco superan el valor atribuido al punto de referencia (544) ya que sólo alcanzan los 492 puntos. Del mismo modo, el porcentaje de alumnos que superaran el punto de referencia 1, que representa un buen nivel de conocimientos pedagógico-matemáticos es de un 17.5 % un dato considerablemente inferior al resto de los países salvo Filipinas.

#### **4.9. Las creencias sobre las matemáticas y su aprendizaje**

Las creencias que los futuros maestros tienen en relación a las matemáticas y su aprendizaje pueden influir en la forma en que éstos vayan a abordar los procesos de enseñanza de matemáticas que tengan lugar durante su formación académica. Asimismo, estas creencias, posteriormente, pueden influir en cómo aprenderán sus alumnos cuando ejerzan su profesión.

Por todo ello, TEDS-M ha profundizado en tres aspectos de los futuros maestros de matemáticas relacionados con sus creencias hacia las matemáticas:

#### **4.9.1. Las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas**

Los ítems empleados aproximarse a la percepción, que tienen los futuros maestros de las matemáticas como materia, están basados, fundamentalmente, en los trabajos de Grigutsch, Raatz y Törner, (1998). Se establecieron dos escalas con diferentes tipologías de creencias:

a) Las matemáticas como conjunto de reglas y procedimientos.

En esta escala, los encuestados que consiguieron puntuaciones elevadas tienden a ver las matemáticas como un conjunto de procedimientos que se deben aprender, con reglas estrictas en cuanto a lo que es correcto y lo incorrecto. Quienes apuestan por esta tipología suelen estar de acuerdo con lo siguientes planteamientos.

- Las matemáticas son un conjunto de normas y procedimientos que describen la forma de resolver un problema.
- Las matemáticas se basan en el recuerdo y la aplicación de las definiciones, fórmulas, hechos matemáticos y procedimientos.
- Cuando realizas tareas de matemáticas, necesitas conocer el procedimiento correcto ya que si no lo conoces eres incapaz de resolverlas.
- El rigor lógico y la precisión son rasgos característicos de las matemáticas
- Para trabajar bien en matemáticas se requiere mucha práctica, la aplicación correcta de rutinas y estrategias para la resolución de problemas.
- Las matemáticas suponen aprender, recordar y aplicar.

b) Las matemáticas como un proceso de investigación.

Dentro de esta escala, los encuestados que obtienen altas puntuaciones tienden a ver las matemáticas como un medio para dar respuesta a diversas preguntas y para resolver problemas. Ellos consideran que los procedimientos matemáticos son una herramienta de investigación, un medio para conseguir un fin, pero no como un fin en sí mismos.

Aquellos que se postulan dentro de esta tipología se aproximan a los siguientes planteamientos:

- Las matemáticas requieren creatividad e innovación.
- En matemáticas, muchas cosas pueden ser descubiertas y probadas por uno mismo.
- Participar en tareas de matemáticas, permite descubrir cosas nuevas (por ejemplo, las conexiones establecidas entre normas y conceptos).
- Los problemas matemáticos pueden ser resueltos correctamente empleando estrategias diferentes.
- Muchos aspectos de las matemáticas tienen una relevancia práctica.
- Las matemáticas ayudan a resolver situaciones y los problemas que se dan en nuestra vida cotidiana.

Los encuestados no estaban obligados a elegir entre los dos conjuntos de creencias planteados ya que es muy probable que compartieran afirmaciones de ambas propuestas, es decir, que pueden entender que las matemáticas son un conjunto de normas y procedimientos y al mismo tiempo puede verlas como un proceso de investigación. En la construcción de las escalas, sin embargo, el equipo de investigación de TEDS-M esperaba que los futuros docentes se decantasen hacia uno u otro punto de vista de la naturaleza de las matemáticas, de modo que ambas correlacionaran negativamente.

Tabla 5.21. *Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre la naturaleza de las matemáticas en países en los que la formación abarca 4-6 cursos.*

**TEDS-M 2012**

País	Matemáticas como conjunto de reglas y procedimientos	Matemáticas como proceso de investigación
	%	%
Polonia*	59.6	53.6
F. Rusa*	54.2	61.3
Singapur	62.5	76.5
España	54.2	73.4
Suiza	28.0	63.3
EEUU	59.2	77.9
China Taipei	55.7	75.4
Alemania*	34.0	56.3
Filipinas	89.8	92.0

\* Cuatro cursos de E. Primaria como máximo.

Los resultados obtenidos muestran una mayor tendencia a entender las matemáticas como un proceso de investigación que como un conjunto de reglas y procedimientos en todos los países en los que la formación del docente capacita para realizar una intervención docente similar a nuestro país (4-6 cursos de enseñanza) excepto en Polonia.

#### 4.9.2. Las creencias sobre el aprendizaje de matemáticas

TEDS-M ha desarrollado dos escalas para conocer las creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas:

a) A través de la dirección del maestro.

Los encuestados que puntúan alto en esta escala tienden relacionar el aprendizaje de las matemáticas con la figura del maestro. En este caso, el papel del estudiante implica seguir las instrucciones del docente y, a través de ellas, aprender matemáticas. Aquellos próximos a estos planteamientos están de acuerdo con las afirmaciones siguientes:

- La mejor manera de hacerlo bien en matemáticas es memorizar todas las fórmulas.



- Los alumnos deben aprender los procedimientos exactos para resolver problemas matemáticos.
- Realmente no importa si entiendes un problema matemático, lo importante es conseguir la respuesta correcta.
- Para ser bueno en matemáticas debes ser capaz de resolver los problemas rápidamente.
- Los alumnos aprenden las matemáticas mejor atendiendo a las explicaciones del profesor.
- Cuando los alumnos están trabajando en los problemas de matemáticas, el mayor énfasis debe ponerse más en conseguir la respuesta correcta que en el proceso seguido.
- Los procedimientos no estandarizados pueden desanimar ya que pueden interferir en el aprendizaje del procedimiento correcto.
- Las experiencias prácticas matemáticas suponen una pérdida de tiempo.

b) A través de la participación activa.

Los encuestados que puntúan alto en esta escala tienden relacionar el aprendizaje de las matemáticas con una actividad dinámica en la que ellos deben tener iniciativa para investigar y desarrollar diferentes métodos para resolver los problemas. Quienes se aproximen a estas creencias parten de las siguientes consideraciones:

- En matemáticas, además de obtener una respuesta correcta, es importante entender por qué una respuesta es correcta.
- Los maestros deben permitir a los alumnos descubrir sus propias maneras de resolver problemas matemáticos.
- El tiempo dedicado a investigar cómo alcanzar una solución adecuada a un problema matemático es un tiempo bien empleado.
- Los alumnos pueden encontrar fórmulas para resolver problemas matemáticos sin contar con la ayuda del maestro.

- Los profesores deben animar a los alumnos a encontrar sus propias soluciones a los problemas matemáticos incluso si son ineficientes.
- Es útil para los alumnos discutir diferentes maneras de resolver un problema.

Tabla 5.22. *Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre el aprendizaje de las matemáticas en países en los que la formación abarca 4-6 cursos. TEDS-M 2012*

País	Aprendizaje de las matemáticas a través de la dirección del maestro %	Aprendizaje de las matemáticas a través de la participación activa %
Polonia*	19.4	70.6
F. Rusa*	17.1	72.0
Singapur	12.5	71.2
España	11.8	68.6
Suiza	2.8	81.2
EEUU	9.8	72.8
China Taipei	8.1	75.6
Alemania*	6.2	75.8
Filipinas	46.0	73.3

\* Cuatro cursos de E. Primaria como máximo.

Al igual que con las escalas que reflejan las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, los participantes en el estudio no estaban obligados a elegir entre los dos tipos de creencias propuestos sobre el aprendizaje de las matemáticas y, por lo tanto, podían posicionarse en afirmaciones que se aproximaran a la creencia de que las matemáticas se aprenden tanto a través de la participación activa de los alumnos y como a través de las instrucciones del maestro. Los futuros docentes se inclinaron, generalmente, hacia uno u otro punto de vista haciendo que las dos escalas se correlacionaran negativamente.

La mayoría de los encuestados en estos países se muestran mayoritariamente más próximos a entender el aprendizaje de las matemáticas como un procedimiento que requiere la participación activa del sujeto dejando la

figura del maestro relegada a un segundo plano. En España, la creencia de entender el aprendizaje de las matemáticas a través de la dirección del maestro fue respaldada por el 11.8% mientras que la creencia de entender el aprendizaje de las matemáticas a través de la participación activa alcanzó un 68.8%.

#### **4.9.3. Las creencias sobre el rendimiento en matemáticas**

La obtención de una puntuación alta en esta escala supone que el rendimiento en matemáticas depende, en gran medida, de la capacidad de cada sujeto. De este modo, las matemáticas son una materia a la que pueden acceder a algunos estudiantes pero que puede resultar inaccesible para otros. Aquellos que presentan esta creencia, piensan que un elemento clave de la enseñanza de las matemáticas es saber cuáles son los estudiantes que tienen capacidades para aprender matemáticas y cuáles no. Este tipo de creencia incluiría argumentaciones como las que siguen a continuación:

- El uso de recursos manipulativos y otras ayudas visuales se hace menos necesario cuando se trabaja con alumnos mayores ya que éstos tienen capacidad para razonar de manera abstracta.
- Para ser bueno en matemáticas, es necesario tener una especie de "mente matemática."
- Las matemáticas son una materia en la que la capacidad innata importa mucho más que esfuerzo.
- Los alumnos con mayor capacidad matemática pueden realizar las diferentes fases que se necesitan para resolver los problemas y las actividades que se plantean.
- En general, los niños tienden naturalmente a ser mejor en matemáticas que las niñas.
- La habilidad para las matemáticas es algo que sigue siendo relativamente permanente durante la vida de una persona.
- No todas las personas pueden ser buenas en matemáticas.
- Algunos grupos étnicos son mejores en matemáticas que otros.

Tabla 5.23. *Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre el aprendizaje de las matemáticas en países en los que la formación abarca 4-6 cursos. TEDS-M 2012*

País	Matemáticas como capacidad innata o permanente %
Polonia*	30.3
F. Rusa*	26.1
Singapur	16.0
España	13.9
Suiza	6.5
EEUU	9.8
China Taipei	19.1
Alemania*	11.4
Filipinas	45.4

\* Cuatro cursos de E. Primaria como máximo

Respecto a la creencia que considera las matemáticas una capacidad permanente, en todos los países tiene una representación minoritaria entre el colectivo de futuros maestros de Educación Primaria. Esta creencia tiene un mayor apoyo en Filipinas, Polonia y la Federación Rusa mientras que su incidencia es mínima en Suiza, Estados Unidos y Alemania. Los datos de España se sitúan en una posición intermedia respecto a los extremos representados por estos otros países.

#### **4.10. Relación entre las creencias y el conocimiento matemático**

Según señala TEDS-M, la evidencia científica, aunque de forma limitada, sugiere que los estudiantes con buen rendimiento en matemáticas tienen más probabilidad de estar próximos a ver las matemáticas como un proceso de investigación y aprendizaje en el que se requiere una participación activa. Por el contrario, es menos probable que un buen rendimiento en matemáticas esté relacionado con quienes apoyan las creencias de que las matemáticas son un conjunto de normas y procedimientos, que el aprendizaje de las matemáticas

requiere la dirección del maestro y que la capacidad para las matemáticas tiene un carácter permanente.

En este estudio, se han examinado las relaciones entre cada una de estas creencias y los conocimientos relacionados con las matemáticas de los futuros maestros.

Los futuros maestros, en todos los países, apoyan firmemente la creencia de que las matemáticas conforman un proceso de investigación y aprendizaje en el que se requiere la participación activa. Sin embargo, se observaron diferencias entre los países, en la medida en que los futuros maestros creen que las matemáticas son un conjunto de normas y procedimientos, que el aprendizaje de las matemáticas requiere seguir la dirección del maestro y que la habilidad aprender matemáticas es una capacidad con carácter permanente.

Tabla 5.24. *Correlaciones entre las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, sobre el aprendizaje y el rendimiento matemático respecto al conocimiento del contenido matemático de los futuros maestros de E. Primaria.*

País	Reglas y Procedimientos	Proceso de Investigación	Dirección del Profesor	Participación activa	Capacidad Permanente
Botswana					-0.19
Chile	-0.13	0.11	-0.17	0.11	-0.09
China Taipei		0.15	-0.17	0.11	-0.10
Alemania	-0.19	0.36	-0.14	0.22	-0.11
Filipinas		0.18	-0.25		-0.14
Polonia	-0.32	0.27	-0.39	0.17	-0.24
F. Rusa		0.13	-0.15	0.11	-0.13
España	-0.20	0.15	-0.16	0.09	-0.11
Suiza	-0.17	0.13	0	-0.05	-0.08
Tailandia	-0.12	0.10	-0.38	0.08	-0.26
EEUU	-0.26	0.21	-0.24	0.18	-0.26

Sólo las correlaciones que fueron significativamente diferentes de cero ( $\alpha= 0,05$ ) han sido recogidas en esta tabla.

Tabla 5.25. *Correlaciones entre las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, sobre el aprendizaje y el rendimiento matemático respecto al conocimiento del contenido pedagógico matemático de los futuros maestros de E. Primaria.*

País	Reglas y Procedimientos	Proceso de Investigación	Dirección del Profesor	Participación activa	Capacidad Permanente
Botswana					-0.27
Chile		0.15	-0.10	0.10	-0.13
China Taipei	-0.09	0.13	-0.20	0.09	-0.10
Alemania	-0.21	0.28	-0.16	0.22	-0.15
Filipinas			-0.22	0.9	-0.16
Polonia	-0.26	0.22	-0.33	0.17	-0.20
F. Rusa		0.12	-0.15	0.13	-0.15
España	-0.11	0.06	-0.11	0.10	-0.11
Suiza	-0.13	0.12	-0.05		-0.16
Tailandia	-0.15		-0.28		-0.18
EEUU	-0.22	0.13	-0.22	0.17	-0.11

Sólo las correlaciones que fueron significativamente diferentes de cero ( $\alpha= 0,05$ ) han sido recogidas en esta tabla.

#### **4.11. Reflexiones acerca de los resultados de los futuros maestros españoles en TEDS-M**

La revisión de estas aportaciones de TEDS-M (2012) nos permite concluir, en este apartado del capítulo, con una serie de apreciaciones que concretan en las líneas siguientes:

- a) La duración de la formación de los futuros maestros ha sido más corta en España que el resto de los países lo cual limita las capacidades y los recursos de los que pueden disponer los docentes en su práctica educativa.
- b) En otros países existe un mayor control a la hora de establecer las condiciones para acceder a estos estudios universitarios. De ese modo, se forma a menos profesionales pero más cualificados.

- c) Otros países incluyen la figura del maestro especialista en matemáticas con una formación más específica, sin embargo, en nuestro país, se han estado formando maestros que pueden enseñar matemáticas con una formación muy reducida en esta área de conocimiento.
- d) En ciertos países se exigen conocimientos previos de matemáticas para poder acceder a estos estudios universitarios. En España, no se ha considerado ningún requisito de naturaleza matemática, de ahí que muchos futuros maestros pueden acceder con unos conocimientos matemáticos muy pobres e incluso con cierto rechazo hacia esta disciplina.
- e) La preponderancia del género femenino entre los futuros maestros es un rasgo compartido por todos los países al igual que ocurre con las motivaciones apoyadas en la vocación y en el gusto de trabajar con niños.
- f) Los conocimientos matemáticos y pedagógico-matemáticos de nuestros futuros maestros son muy bajos si los comparamos con el resto de países. Del mismo modo, el estudio destaca la relación entre creencias y rendimiento lo cual denota que las creencias de los futuros maestros españoles pueden ser desfavorables hacia las matemáticas.

## **5. FORMACIÓN DE MAESTROS EN UN SISTEMA EDUCATIVO EFICIENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: EL MODELO FINLANDÉS**

El sistema educativo finlandés es uno de los modelos educativos más eficientes considerando los resultados obtenidos por sus alumnos en los estudios internacionales realizados por PISA y por la OCDE. Por ello, consideramos importante aproximarnos a los rasgos característicos que definen la selección y la formación de los maestros de Educación Primaria en este país con objeto de establecer diferencias respecto al modelo seguido en España.

Melgarejo (2006), destaca una serie de factores que definen el perfil que los futuros maestros presentan en Finlandia. Algunos de los más relevantes son los siguientes:

- a) Los estudios de magisterio presentan una alta demanda entre el alumnado que concluye los estudios de Bachillerato y desea cursar estudios universitarios. Esta alta demanda viene marcada por una relación de cuatro aspirantes para cada una de las plazas ofertadas.
- b) El número de plazas ofertadas es limitado ya que éste varía en función de las necesidades de los centros educativos. Por consiguiente, existe una limitación para el acceso a estos estudios que está condicionado a poseer una nota de acceso a la Universidad bastante elevada.
- c) El modelo que se sigue, en este sistema educativo, es que los mejores docentes, es decir, los mejor formados, deben situarse en los primeros años de la enseñanza. Este paradigma se fundamenta en los postulados de Linnäkylä (1996), quien señala que, en esta fase, se adquieren los fundamentos de los aprendizajes del futuro dado que el alumno a la edad de siete años es más moldeable. De esta forma, a todos los alumnos se les ofrecen las mismas oportunidades de aprendizaje.

En su búsqueda de los mejores docentes, el sistema finlandés para la selección de los maestros emplea dos fases.

La primera de ellas se lleva a cabo a nivel nacional en la que se analizan los mejores perfiles para seleccionar a los sujetos más capacitados. Para ello, se busca a estudiantes con las mejores calificaciones en Bachillerato y selectividad, con una nota media por encima de nueve. Asimismo, se valora si los sujetos han participado en actividades previas que denoten sensibilidad e implicación a nivel social.



Esta selección se hace más eficaz al realizarse, inicialmente, desde un sistema centralizado que es el responsable de analizar los perfiles de los que aspiran a ser maestros. Esto favorece la calidad y eficiencia de estos procesos selectivos.

La segunda fase se desarrolla en cada Universidad y está adaptada a las características o a las necesidades de cada centro. Dentro de este segundo proceso se incluyen una serie de pruebas:

- Entrevista personal.
- Entrega del resumen de un libro.
- Explicación ante una clase de un tema.
- Demostración de aptitudes artísticas
- Un examen de conocimientos matemáticos
- Demostración de aptitudes para las Tecnologías de la Información y la comunicación.

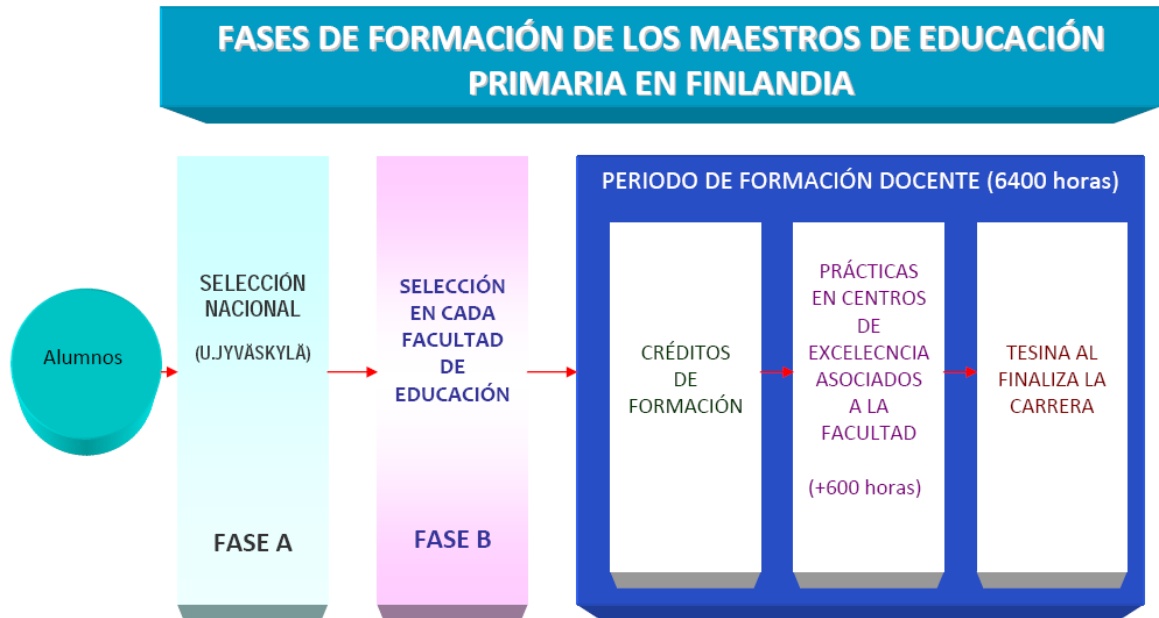
Estas dos últimas pruebas se incluyeron en la década de los noventa como estrategia para mejorar el rendimiento escolar en dichas materias habiendo obtenido muy buenos resultados.

La apuesta por incluir, en estos procesos selectivos, una prueba de evaluación de matemáticas supone un filtro importante para escoger a aquellos aspirantes que poseen un buen nivel de conocimientos y que reflejan una predisposición favorable hacia esta materia.

Otro dato de interés es que los profesores del departamento de formación docente, es decir los formadores de los futuros maestros, son los mejores de todas las promociones y especialidades, lo que pone en evidencia el alto nivel de formación pedagógica que presentan. Del mismo modo, las prácticas de enseñanza se realizan principalmente en centros de excelencia con maestros muy cualificados.

Finalmente, todos los futuros maestros deben realizar una tesina al finalizar su formación universitaria para impulsar la investigación educativa siendo la didáctica una de las temáticas más habituales en estos estudios.

Figura 5.1. Fases de la formación de los maestros en E. Primaria en Finlandia.



Fuente: Melagrejo, (2006)

### 5.1. Contribución del entorno familiar al éxito de este modelo

A continuación, se presenta una aproximación a las características que definen el entorno familiar predominante en Finlandia, en el que se desarrollan estos futuros maestros, y una posterior comparación con el que tenemos en España, siguiendo las referencias establecidas por Melgarejo (2006) para diferenciar a ambas tipologías de contextos.

#### a) Finlandia:

El modelo familiar ha dejado de ser patriarcal ya que tanto el hombre como la mujer ostentan un nivel de igualdad dentro de este núcleo relacional. Además de razones de evolución cultural, podemos fundamentar este cambio considerando que desempleo femenino es muy bajo ya que casi el 90% de las madres con hijos cuenta con un trabajo. De esta forma, la responsabilidad

económica de la familia es compartida por ambos miembros y esto hace que se genere un mayor equilibrio en las responsabilidades educativas de los padres.

Desde el Estado se ofrece una tutela económica fuerte que protege a las familias de los costes que van asociados a la educación de sus hijos. Esta protección social hace que los niños no padezcan desigualdades por razón de los recursos económicos de sus familias, ofreciendo a todos las mismas oportunidades.

Existe una mayor concienciación de la necesidad de conciliar la vida laboral y familiar para favorecer la implicación de los padres en la educación de sus hijos. De hecho, los padres se consideran el primer referente educativo de sus hijos entendiéndolo que los centros educativos no deben asumir esta responsabilidad. De hecho, en los hogares existe un clima de respeto y de disciplina bastante significativo.

La capacidad económica de las familias es bastante buena, por regla general, ya que disponen de amplias viviendas e ingresos elevados. Esto contribuye a que los hijos dispongan de espacios adecuados para realizar su tarea de estudio y tengan un mayor acceso a recursos que lo favorezcan.

#### b) España

La unidad familiar se caracteriza por presentar un modelo patriarcal en el que el hombre tiene una mayor preponderancia, fundamentalmente, por ser el miembro que aporta los recursos económicos, al acceder a una actividad laboral con más facilidad que la mujer. A pesar de que los datos de desempleo en nuestro país son muy elevados actualmente, la mujer se ha considerado siempre un colectivo con más limitaciones a la hora de incorporarse al mercado laboral.

Asumir la educación de los hijos supone un gran esfuerzo económico para las familias ya que el Estado, salvo las becas, no ofrece otras ayudas a los padres para que puedan obtener una protección económica homogénea.

Otro detalle es la dificultad existente en conciliar la actividad profesional de los padres y su vida familiar. La estructuración de las jornadas laborales no favorece que los padres puedan implicarse en la educación de sus hijos ya que disponen de poco tiempo para estos menesteres y éste está ubicado en horarios poco adecuados para los niños. Asimismo, los padres, por esta circunstancia, suelen atribuir la responsabilidad educativa de los hijos a los centros educativos.

En general, la distribución de los recursos económicos en la población no es homogénea y esto, lógicamente, favorece la generación de desigualdades en el tratamiento que las familias conceden a la educación. Esta situación hace que no todos los sujetos cuenten con una igualdad de oportunidades en el acceso y en el desarrollo de práctica educativa.

Tabla 5.26. Comparación los rasgos característicos del entorno familiar español y finlandés y su relación con la educación.

	España	Finlandia
<b>Modelo Familiar.</b>	Patriarcal, con mayor preponderancia del hombre sobre la mujer	Igualitario de ambos progenitores, hombres y mujeres asumen las mismas responsabilidades.
<b>Mayor responsabilidad económica de la educación.</b>	Familias.	Estado.
<b>Conciliación de la vida laboral y familiar.</b>	Poco factible.	Real y protegida.
<b>Recursos económicos de la familia</b>	Altos – homogéneos	Medios-bajos – heterogéneos
<b>Mayor responsabilidad educativa de los hijos</b>	Centros educativos	Familias.
<b>Igualdad de oportunidades en la educación.</b>	Sí	No

## 6. CONSIDERACIONES FINALES

Este repaso a las características del perfil de los futuros maestros en España y los rasgos que los definen han puesto de manifiesto que se trata de un colectivo con unas señas de identidad estables pero probablemente poco adecuadas para desarrollar una actividad profesional de tanta responsabilidad como la enseñanza ya que hablamos de sujetos con trayectorias académicas, en su mayoría, mediocres que les hacen presentar carencias importantes a

nivel cognoscitivo en áreas instrumentales como las matemáticas lo cual puede favorecer la existencia de actitudes negativas hacia las materias de estudio.

Del mismo modo, la valoración de la formación matemática recibida durante el estudio de la carrera, pone de manifiesto que durante bastantes años se han estado formando a maestros sobre la base de unos planes de estudios deficitarios desde el punto de vista de las matemáticas.

Por esta razón, en muchos de los aspectos analizados ocupamos una posición poco privilegiada respecto a otros países cuyos maestros están mejor formados lo que favorece que el rendimiento de sus escolares, en las evaluaciones internacionales, sea mucho mejor que el de los nuestros. Es más, podemos añadir, como hemos indicado antes, que los resultados de este análisis serían mucho peores si se hubiesen centrado en los verdaderos maestros que están ejerciendo en esta etapa educativa, es decir, los especialistas en E. Física, Lengua Extranjera y Música con una formación matemática que se resumen en 4.5 créditos. No obstante, estas comparaciones se hacen con las anteriores titulaciones. TEDS-M (2012), pone de manifiesto aspectos relativos a los anteriores títulos, por lo tanto, no ha sido realizado teniendo en cuenta a los estudiantes de los nuevos títulos de Grado de Educación Primaria.

En contraposición, a nuestro modelo formativo, vemos que, países como Finlandia, apuestan por una selección y formación del profesorado más exigente y, de esta forma, consiguen en sus alumnos mejores rendimientos académicos lo que les hace más competentes en todos los niveles.

## CAPÍTULO VI

# Metodología

En este capítulo, se incluyen los aspectos de la investigación relacionados con la metodología utilizada para llevarla a cabo. Inicialmente, describimos el diseño metodológico empleado, que es un diseño cuantitativo no experimental, el cual ha sido adaptado a los requisitos del procedimiento elegido. Asimismo, presentamos de los objetivos generales y específicos que perseguimos, la identificación de las variables, las características de la muestra y la técnica de recogida de datos empleada. En última instancia, se muestra el procedimiento seguido para elaborar el cuestionario aplicado y la determinación de los parámetros de calidad del mismo, es decir, su fiabilidad y su validez.

### 1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología empleada, en esta investigación, pertenece a una modalidad cuantitativa no experimental denominada en su conjunto como investigación descriptiva. Según ponen de manifiesto Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2006): “lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (p.205).

En nuestro caso, esta metodología se aplica empleando a su vez dos modalidades distintas:

- a) la investigación por encuesta (survey study) y
- b) la investigación correlacional.

Siguiendo a McMillan y Schumacher (2005), estas dos modalidades de investigación educativa no experimental pueden quedar definidas de la siguiente forma:

1) Encuesta.

En esta metodología el investigador selecciona una muestra de sujetos y les administra un cuestionario para recoger los datos. Las encuestas son muy útiles para describir actitudes y otro tipo de informaciones en la investigación educativa.

2) Correlacional.

Esta modalidad se ocupa de la valoración de las relaciones entre dos o más variables e implica que la relación de medida sea una afirmación respecto al grado de vinculación de las dimensiones implicadas.

Por su parte, Buendía (2001) considera que la metodología por encuesta, engloba ambas modalidades, ya que nos permite dar respuesta a problemas tanto descriptivos como relacionales tras la recogida sistemática de la información, atendiendo a un diseño preestablecido. Asimismo, indica que la aplicación de esta metodología es la más indicada a la hora de recopilar opiniones, creencias o actitudes ya que si bien los sujetos no pueden decir lo que piensan realmente, al menos manifiestan lo que los investigadores desean saber de ellos.

Los elementos básicos que determinan la elección del diseño de la investigación están vinculados directamente con los fines que se persigan en la misma y la propia naturaleza del estudio.

En nuestro caso, al investigar las características de una muestra en un momento temporal concreto, debemos optar por un diseño no experimental transversal que es el más utilizado en la investigación por encuesta. La expresión transversal más que definir el tipo de diseño establece la estrategia que está implícita en una gran variedad de diseños (Buendía, 2001).

Para autores como Hernández y otros (2006), esta modalidad de diseños puede dar cabida a tres aproximaciones distintas, la exploratoria, la descriptiva

y correlacional-causal. Tal y como indicábamos anteriormente, en esta investigación optamos por la selección de las dos últimas es decir, por la investigación por encuesta (survey study) y por la correlacional-causal, que en todo caso, forman parte de la conocida metodología descriptiva.

## 2. OBJETIVOS

Nuestro problema de investigación se aborda mediante el planteamiento de tres objetivos generales que se concretan posteriormente en una serie de objetivos específicos.

### 2.1. *Objetivos Generales.*

1. Analizar las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria así como la forma en que éstos perciben dichas actitudes en otras figuras de influencia en su entorno, determinando:
  - a. la ansiedad hacia esta materia y el grado en que se manifiesta;
  - b. el nivel de autoconfianza que muestran hacia su aprendizaje.
  - c. la percepción que tienen de las actitudes hacia las matemáticas que mostraron sus maestros.
  - d. la percepción que tienen de las actitudes hacia las matemáticas que muestran sus padres.
  
2. Comprobar si existen diferencias significativas en las dimensiones (medidas de los constructos psicológicos: ansiedad, autoconfianza, percepción de actitudes en maestros y padres) y subdimensiones<sup>2</sup> (medidas de aspectos concretos dentro de cada constructo) estudiadas en función de diversas variables.

---

<sup>2</sup> Subdimensiones de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas: 1. Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina, 2. Ansiedad hacia resolución de problemas matemáticos, 3. Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas; Subdimensiones de la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas: 1. Autoconfianza como capacidad percibida, 2. Autoconfianza como asignatura comparada; Subdimensiones de la dimensión percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: 1. Motivación, 2. Agrado, 3. Apoyo, 4. Metodología y 5. Evaluación; Subdimensiones de la dimensión percepción de las Actitudes de los Padres hacia las matemáticas: 1. Percepción de las actitudes del padre hacia las matemáticas. y 2. Percepción de las actitudes de la madre hacia las matemáticas.



3. Determinar si existen correlaciones significativas entre las cuatro dimensiones de actitud estudiadas y sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.

### **2.1.1. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 1**

- 1) Determinar el nivel de ansiedad global que presentan los sujetos hacia las matemáticas.
- 2) Determinar el nivel de ansiedad que presentan los sujetos hacia las matemáticas consideradas como disciplina, hacia la resolución de problemas de matemáticas y hacia la evaluación en matemáticas.
- 3) Establecer perfiles de sujetos atendiendo a su nivel de ansiedad hacia las matemáticas.
- 4) Determinar el grado de autoconfianza global hacia las matemáticas de los sujetos.
- 5) Determinar el grado de autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida por los sujetos y como asignatura comparada.
- 6) Establecer perfiles de sujetos atendiendo a su nivel de autoconfianza hacia las matemáticas.
- 7) Determinar la percepción que los sujetos muestran de las actitudes hacia las matemáticas que sus maestros manifestaron cuando enseñaban matemáticas de forma general y considerando la motivación hacia el aprendizaje, el agrado hacia la materia, el apoyo a las dificultades de aprendizaje, la metodología y la evaluación.
- 8) Determinar la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que sus padres manifiestan hacia las matemáticas conjuntamente y por separado.

### **2.1.2. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 2**

- 1) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función del género.

- 2) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función del tipo de estudios realizados antes de acceder a la Universidad.
- 3) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función de su rendimiento académico general considerando como indicador si el sujeto ha suspendido asignaturas durante la E.S.O.
- 4) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función de su rendimiento académico en la asignatura de matemáticas considerando como indicador la nota habitual del sujeto en los exámenes de matemáticas.
- 5) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y de sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función de los estudios y profesión de sus padres.
- 6) Analizar si existen diferencias entre los sujetos, respecto a las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas, autoconfianza hacia su aprendizaje, percepción de las actitudes hacia esta disciplina de sus maestros y de sus padres, así como de sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>, en función de la edad, la situación laboral, el número de hermanos, el tipo de centro educativo y otros factores de rendimiento.

### **2.1.3. Objetivos específicos relacionados con el Objetivo General 3**

- 1) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas y autoconfianza hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.
- 2) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.
- 3) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones ansiedad hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.
- 4) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones autoconfianza hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.
- 5) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones autoconfianza hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.
- 6) Determinar la fuerza y el sentido de la correlación entre las dimensiones percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, así como entre sus respectivas subdimensiones<sup>2</sup>.

### **3. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES Y CODIFICACIÓN**

En este punto, se describen las variables que han formado parte de este estudio las cuales han sido consideradas por McMillan y Schumacher, (2005) como “un suceso, categoría, comportamiento o atributo que expresa un constructo que posee valores diferentes” (p.96).

### 3.1. Variables independientes

Según Mato, (2006), las variables independientes son aquellas que no se explican por otras variables incluidas en el modelo dado a que su variabilidad se debe a causas exógenas. En nuestro caso, hacen alusión a todas las variables identificativas y tienen un claro cariz no manipulativo, es decir, son de tipo atributivo:

- *Género*: 0 para los hombres y 1 para las mujeres.
- *Estudios con los que accede a la Universidad*: 1 para el Bachillerato de Artes, 2 para el Bachillerato de Ciencia y Tecnología, 3 para el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, 4 para Formación Profesional y 5 para Otras formas de acceso.

#### *Formación y estudios de los padres:*

- *Estudios del padre*: 0 para Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad), 1 para Estudios Primarios (enseñanza obligatoria), 2 para Formación Profesional, 3 para Bachillerato y 4 para Universitarios.
- *Profesión del padre*: 1 para Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas, 2 para Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes, 3 para Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados y 4 para Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos.
- *Estudios de la madre*: 0 para Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad), 1 para Estudios Primarios (enseñanza obligatoria), 2 para Formación Profesional, 3 para Bachillerato y 4 para Universitarios.

- *Profesión de la madre:* 1 para Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas, 2 para Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes, 3 para Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas y 4 para Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

### **3.2. Variables dependientes**

Bisquerra (2004) señala que las variables dependientes son aquellas que aparecen, se modifican o desaparecen cuando es aplicada, suprimida o cambiada la variable independiente, si bien es verdad que por la naturaleza de nuestra investigación (eminentemente descriptiva), en nuestro caso son resultado de la influencia de variables independientes con un carácter fundamentalmente atributivo.

Se incluirían en este apartado cada una de las dimensiones y subdimensiones que se establecen y que están recogidas en el cuestionario elaborado (véase Anexos 1 y 2) así como los ítems que componen las escalas y subescalas que conforman cada una de ellas. En este caso, no se ha realizado ninguna codificación para las mismas.

#### ***Dimensión 1. Ansiedad hacia las matemáticas (Ítems 1 al 12).***

Subdimensiones:

- 1.1. Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina (Ítems 1, 2, 7, 8 y 12)
- 1.2. Ansiedad a la resolución de problema de matemáticas (Ítems 3, 9 y 10).
- 1.3. Ansiedad a la evaluación en matemáticas (Ítems 4, 5, 6 y 11).

#### ***Dimensión 2. Autoconfianza hacia las matemáticas (Ítems 13 al 24)***

Subdimensiones:

- 2.1. Autoconfianza como capacidad percibida (Ítems 13 al 22).
- 2.2. Autoconfianza como asignatura comparada (Ítems 23 y 24).

***Dimensión 3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas (Ítems 25 al 54)***

Subdimensiones:

- 3.1. Motivación hacia el aprendizaje (Ítems 25 al 32)
- 3.2. Agrado hacia la disciplina (Ítems 33 al 36)
- 3.3. Apoyo en las dificultades de aprendizaje (Ítems 37 al 40)
- 3.4. Metodología empleada en las clases (Ítems 41 al 46)
- 3.5. Evaluación de la asignatura (Ítems 47 al 54)

***Dimensión 4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas (Ítems 55 al 66)***

Subdimensiones:

- 4.1. Actitudes de la madre (Ítems 55 al 60)
- 4.2. Actitudes del padre (Ítems 61 al 66)

En las variables que atienden al rendimiento académico general y en matemáticas, se han codificado los datos del modo siguiente:

***Rendimiento académico general***

- *Suspensos en la E.S.O.: 1 para Sí y 2 para No*

***Rendimiento académico en matemáticas***

- *Nota habitual en los exámenes de matemáticas: 0 a 10*

**4. MUESTREO Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA**

El muestreo es el procedimiento mediante el cual de un conjunto de unidades que conforman el objeto de estudio (población), se elige un número reducido de unidades (muestra) aplicando unos criterios tales, que hagan posible generalizar los resultados de la muestra a toda la población (Corbetta, 2007)

En la mayoría de los estudios de naturaleza educativa, los muestreos probabilísticos no resultan apropiados, o pueden ser imposibles, o bien no ser

factible el hecho de seleccionar a sujetos a partir de un grupo mayor. Por consiguiente, la forma de muestreo más habitual en la investigación educativa es el muestreo no probabilístico (McMillan y Schumacher, 2005).

En nuestro caso, hemos optado por un muestreo no probabilístico denominado por conveniencia, ya que los sujetos que han participado en el estudio han sido seleccionados por su accesibilidad y adecuación al estudio.

La muestra de este estudio ha estado formada por los alumnos de los once grupos que estudian el primer curso de la carrera universitaria de Grado en Educación Primaria que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

El número de personas que participó, inicialmente, en este estudio, ascendió a 514 sujetos. No obstante, los cuestionarios de 26 de ellos mostraron irregularidades en su realización (respuestas aleatorias, falta de atención, incoherencias y desmotivación) por lo que tuvieron que ser eliminados. De este modo, la muestra de referencia quedó establecida en 488 sujetos (N=488).

A continuación, en los siguientes puntos, pasamos a describir las características que presenta la muestra.

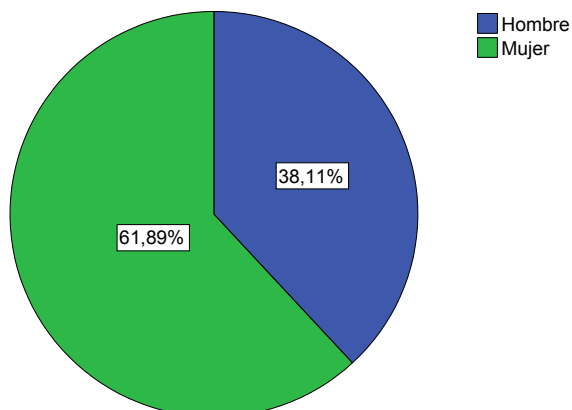
#### 4.1. Género

Como puede apreciarse, respecto a la variable género, la muestra de referencia está integrada en su mayor parte por mujeres un 61,9%, mientras que los hombres representan el 38,1% restante.

**Tabla 6.1. Porcentajes y Frecuencias respecto al género de la muestra**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	186	38,1	38,1	38,1
	Mujer	302	61,9	61,9	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.1. Gráfico de distribución de porcentajes en función del Género



#### 4.2. Edad

En relación a la variable edad, se puede indicar que casi las tres cuartas partes de la muestra se sitúan en un intervalo de edad no superior a los 20 años, concretamente un 74.4%. Entre los 21 y los 25 años se ubica casi una quinta parte de la muestra, exactamente un 19.7%, mientras que con una edad superior a los 25 años sólo queda el 5.9% de la misma. La media de edad es de 20.09 años, existiendo alumnos desde los 18 hasta los 50 años.

Tabla 6.2. Porcentajes y Frecuencias respecto a la Edad de la muestra

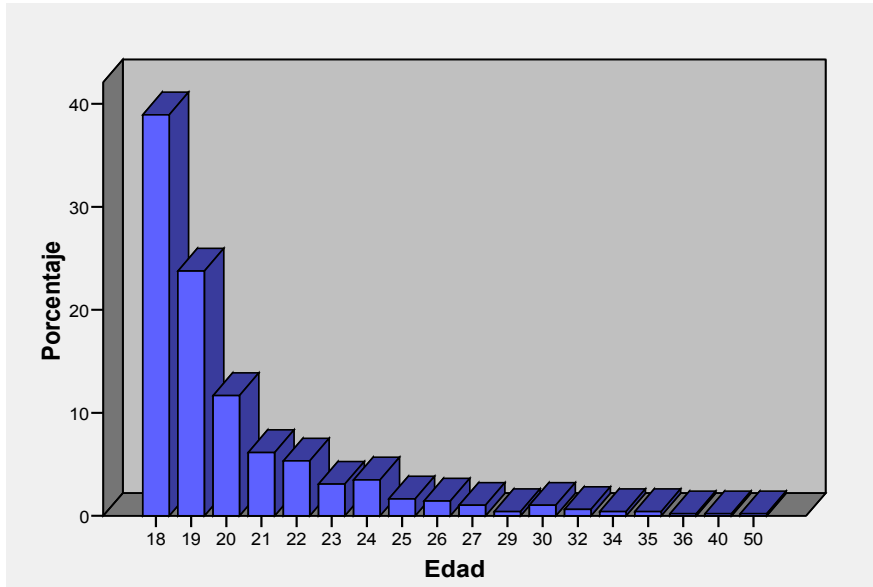
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
18	190	38,9	38,9	38,9
19	116	23,8	23,8	62,7
20	57	11,7	11,7	74,4
21	30	6,1	6,1	80,5
22	26	5,3	5,3	85,9
23	15	3,1	3,1	88,9
24	17	3,5	3,5	92,4
25	8	1,6	1,6	94,1
26	7	1,4	1,4	95,5
27	5	1,0	1,0	96,5
29	2	,4	,4	96,9
30	5	1,0	1,0	98,0
32	3	,6	,6	98,6
34	2	,4	,4	99,0
35	2	,4	,4	99,4
36	1	,2	,2	99,6
40	1	,2	,2	99,8
50	1	,2	,2	100,0
Total	488	100,0	100,0	



**Tabla 6.3. Estadísticos descriptivos de la Edad de la muestra**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	488	18	50	20,09	3,393
N válido (según lista)	488				

Figura 6.2. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la Edad.



### 4.3. Número de hermanos

En los datos obtenidos en la variable relativa al número de hermanos, podemos apreciar que la mayoría de los sujetos de la muestra, un 47.7 %, cuentan con un hermano/a en su unidad familiar. Por otro lado, manifiestan tener dos hermanos el 28.5% y tres hermanos el 10.9%. Del mismo modo, conviene destacar que un 5.7% de los sujetos no tiene hermanos y que en un porcentaje menor a este se agruparían aquellos cuyo número de hermanos es 4 con un 4.7%, 5 con un 1.6%, 6 con un 0.6% y 7 con un 0.2%. La media del número de hermano se sitúa en 1.69 mientras que los valores oscilan entre un mínimo de 1 y máximo de 7.

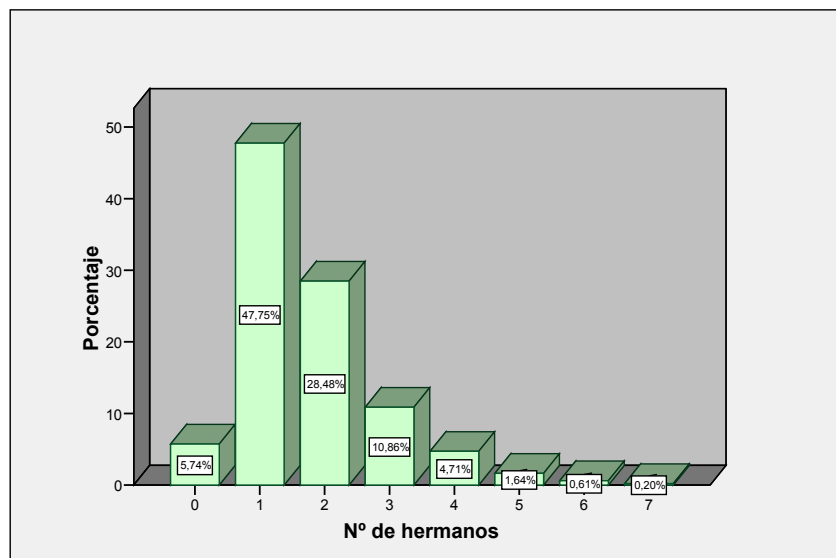
**Tabla 6.4. Porcentajes y Frecuencias respecto al N° de Hermanos de la muestra**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	28	5,7	5,7	5,7
	1	233	47,7	47,7	53,5
	2	139	28,5	28,5	82,0
	3	53	10,9	10,9	92,8
	4	23	4,7	4,7	97,5
	5	8	1,6	1,6	99,2
	6	3	,6	,6	99,8
	7	1	,2	,2	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

**Tabla 6.5. Estadísticos descriptivos respecto al N° de Hermanos de la muestra**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
N° de hermanos	488	0	7	1,69	1,10
N válido (según lista)	488				

Figura 6.3. Gráfico de distribución de porcentajes en función del número de hermanos.



#### 4.4. Situación laboral

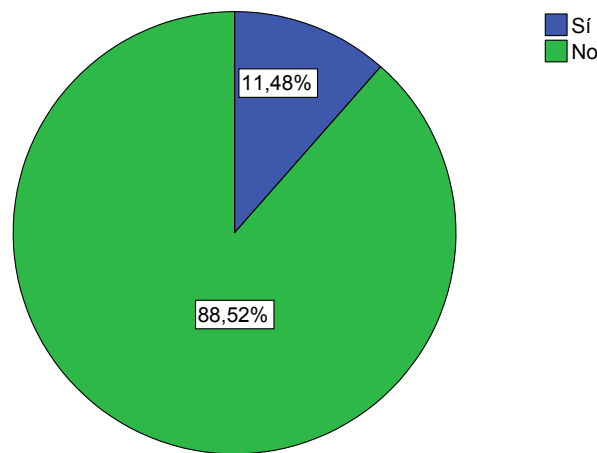
Respecto a la situación laboral de los sujetos, se observa que la mayoría de los que integran la muestra, están dedicados, exclusivamente, a su formación

universitaria, concretamente un 88.5%. Por otro lado, el 11.5% restante compagina sus estudios universitarios con una actividad laboral remunerada.

**Tabla 6.6. Porcentajes y Frecuencias respecto a la situación laboral activa**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	56	11,5	11,5	11,5
	No	432	88,5	88,5	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.4 .Gráfico de distribución de porcentajes en función de la situación laboral activa



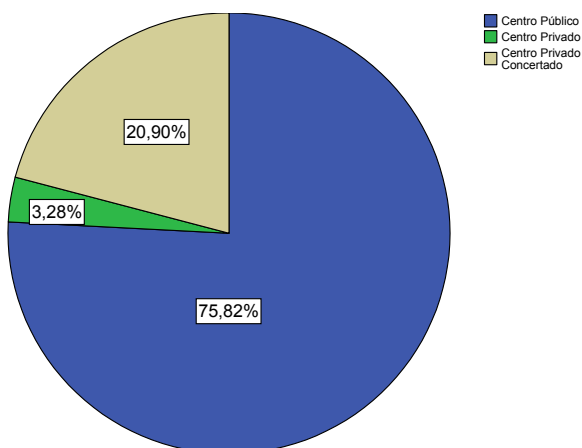
#### **4.5. Tipo de Centro Educativo donde realizó sus estudios de Educación Primaria**

La mayoría de los sujetos que integran nuestra muestra, un 75.8%, ha realizado sus estudios de Educación Primaria en centros educativos de carácter público. Por el contrario, tan sólo un 3.3 % cursó estos estudios en un centro educativo de naturaleza privada. Finalmente, un 20.9% de los sujetos de la muestra realizó estos estudios en un centro educativo privado-concertado.

**Tabla 6.7. Frecuencias y Porcentajes respecto al tipo de Centro donde se estudió E. Primaria**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Centro Público	370	75,8	75,8	75,8
	Centro Privado	16	3,3	3,3	79,1
	Centro Privado Concertado	102	20,9	20,9	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.5. Gráfico de distribución de porcentajes en función del centro en el que se estudió E. Primaria



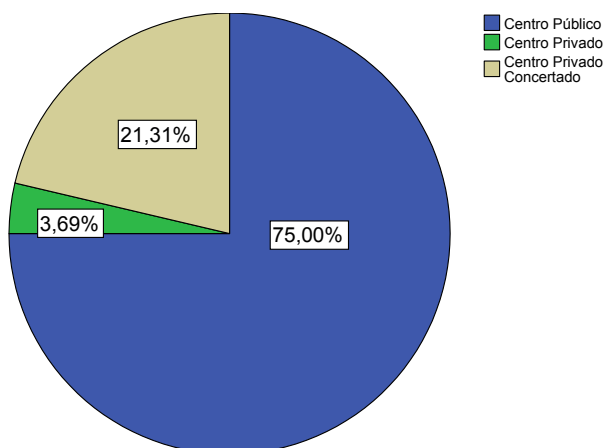
#### 4.6. Tipo de Centro Educativo donde realizó sus estudios de Enseñanza Secundaria.

En relación a esta variable, la mayor parte de los sujetos que constituyen la muestra de referencia, un 75 %, ha realizado sus estudios de Educación Secundaria en institutos públicos. Por el contrario, tan sólo un 3.7 % realizó estos estudios en institutos privados. En última instancia, un 21.3% de los sujetos de la muestra realizó estos estudios en un instituto de naturaleza privada-concertada.

Tabla 6.8. Frecuencias y Porcentajes en función del tipo Centro donde estudió E. Secundaria.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Centro Público	366	75,0	75,0	75,0
	Centro Privado	18	3,7	3,7	78,7
	Centro Privado Concertado	104	21,3	21,3	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.6. Gráfico de distribución de porcentajes en función del centro en el que se estudió E. Secundaria



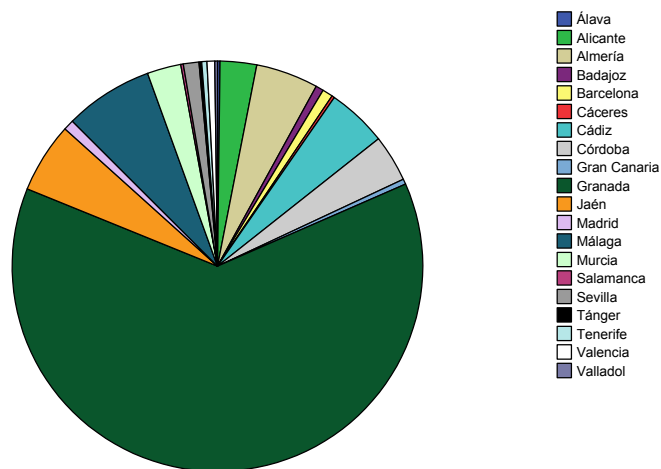
**4.7. Provincia en la que realizó la mayor parte de su formación antes de acceder a la Universidad**

La provincia más representativa, en la que los sujetos de la muestra desarrollaron su actividad académica antes de iniciar sus estudios universitarios, fue Granada de la que procedía un 62.7%. A continuación, aparecen otras provincias de la Comunidad Autónoma de Andalucía como Málaga 7%, Jaén 5.5%, Almería 4.9%, Cádiz 4.7% y Córdoba 3.7%. La representación de la provincia de Alicante es del 2.9%, la de Murcia llega al 2.7% y la de Sevilla alcanza el 1.2%. Finalmente, con % inferiores al 1% aparecen en la muestra sujetos que estudiaron en Madrid (0.8%), Barcelona (0.8%), Valencia (0.6%), Badajoz (0.6%), Tenerife (0.4%), Gran Canaria (0.4%), Cáceres (0.2%), Salamanca (0.2%), Valladolid (0.2%), Álava (0.2%) y Tánger (0.2%). Así pues, se trata de una muestra muy heterogénea respecto a esta variable.

**Tabla 6.9. Porcentajes y Frecuencias respecto a la Provincia de procedencia**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Álava	1	,2	,2	,2
Alicante	14	2,9	2,9	3,1
Almería	24	4,9	4,9	8,0
Badajoz	3	,6	,6	8,6
Barcelona	4	,8	,8	9,4
Cáceres	1	,2	,2	9,6
Cádiz	23	4,7	4,7	14,3
Córdoba	18	3,7	3,7	18,0
Gran Canaria	2	,4	,4	18,4
Granada	306	62,7	62,7	81,1
Jaén	27	5,5	5,5	86,7
Madrid	4	,8	,8	87,5
Málaga	34	7,0	7,0	94,5
Murcia	13	2,7	2,7	97,1
Salamanca	1	,2	,2	97,3
Sevilla	6	1,2	1,2	98,6
Tánger	1	,2	,2	98,8
Tenerife	2	,4	,4	99,2
Valencia	3	,6	,6	99,8
Valladolid	1	,2	,2	100,0
Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.7. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la Provincia



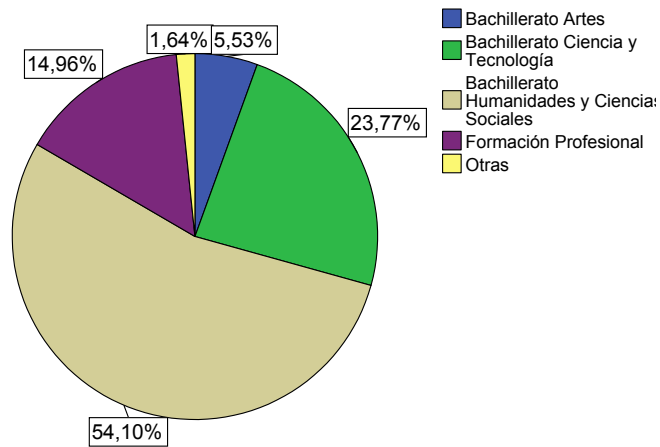
#### 4.8. Estudios para el acceso a la Universidad

Respecto a los estudios realizados por los integrantes de la muestra para acceder a los estudios universitarios, hay que señalar que un 5.5% de los sujetos ha cursado el Bachillerato de Artes, que un 23.8% ha realizado el Bachillerato de Ciencia y Tecnología, que un 54.1% ha finalizado el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, que un 15% ha cursado estudios de Formación Profesional y que un 1.6% ha empleado otras vías de acceso a estos estudios.

Tabla 6.10. Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios de acceso a la Univ.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bachillerato Artes	27	5,5	5,5	5,5
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	23,8	23,8	29,3
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	54,1	54,1	83,4
	Formación Profesional	73	15,0	15,0	98,4
	Otras	8	1,6	1,6	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.8. Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios de acceso a la Universidad.



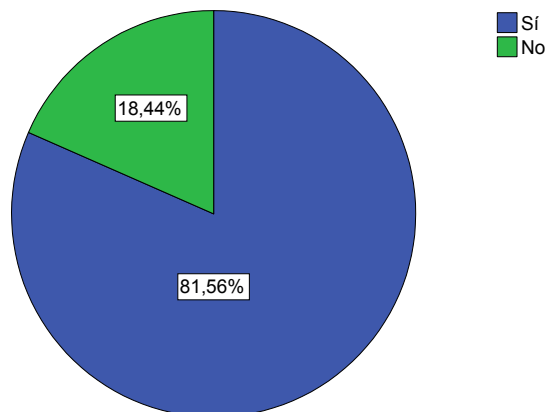
#### 4.9. Primer curso en la Universidad

De los sujetos que integran la muestra, la mayoría, un 81.6%, están viviendo su primera experiencia universitaria. Por el contrario, un 18.4% de los mismos ya había iniciado previamente otros estudios universitarios.

Tabla 6.11. Estadísticos descriptivos respecto a la primera experiencia universitaria.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	398	81,6	81,6	81,6
	No	90	18,4	18,4	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.9. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la primera experiencia en la Universidad



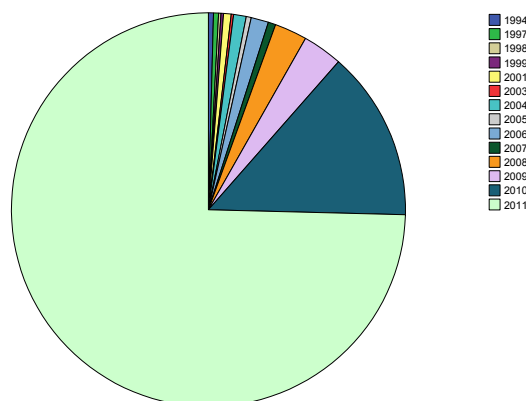
**4.10. Año en el que obtienen el título para acceder a los estudios universitarios**

La mayoría de los sujetos que componen nuestra muestra, un 74.6%, obtienen la titulación de acceso a sus estudios universitarios en el año 2011. El siguiente grupo en representatividad, con un 13.9%, logró esta titulación en el año 2010. Los sujetos restantes alcanzan esta acreditación en 2009 (3.3%), en 2008 (2.7%), en 2007 (0.6%), en 2006 (1.4%), en 2005 (0.4%), en 2004 (1%), en 2003 (0.2%), en 2001 (0.6%), en 1999 (0.2%), en 1998 (0.2%), en 1997 (0.4%) y en 1994 (0.4%) mostrando niveles porcentuales que oscilan entre el 3.3% y el 0.2%.

**Tabla 6.12. Frecuencias y porcentajes respecto al año obtención título acceso a la Universidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1994	2	,4	,4	,4
	1997	2	,4	,4	,8
	1998	1	,2	,2	1,0
	1999	1	,2	,2	1,2
	2001	3	,6	,6	1,8
	2003	1	,2	,2	2,0
	2004	5	1,0	1,0	3,1
	2005	2	,4	,4	3,5
	2006	7	1,4	1,4	4,9
	2007	3	,6	,6	5,5
	2008	13	2,7	2,7	8,2
	2009	16	3,3	3,3	11,5
	2010	68	13,9	13,9	25,4
	2011	364	74,6	74,6	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

**Figura 6.10. Gráfico de distribución de porcentajes en función del año en el que consigue el título de acceso a la Universidad**





#### 4.11. Rendimiento académico general

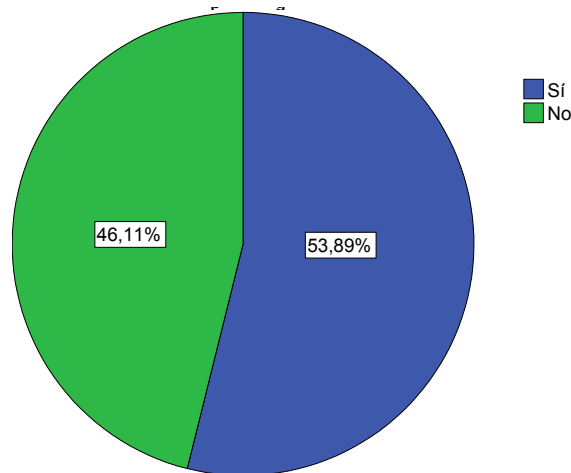
##### 4.11.1. Rendimiento examen en la Prueba de Acceso a la Universidad

Más de la mitad de los sujetos que integran la muestra de referencia, concretamente un 53.9%, reconocen haber suspendido algún ejercicio durante la celebración de la prueba de acceso a la Universidad. Por el contrario, un 46.1% de los sujetos ha superado con éxito todos los ejercicios incluidos en dicha prueba.

**Tabla 6.13. Frecuencias y Porcentajes Suspenseo algún examen en la PAU**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	263	53,9	53,9	53,9
	No	225	46,1	46,1	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.11. Gráfico de distribución de porcentajes en función de los suspensos en la PAU



##### 4.11.2. Rendimiento en la nota de acceso a la Universidad

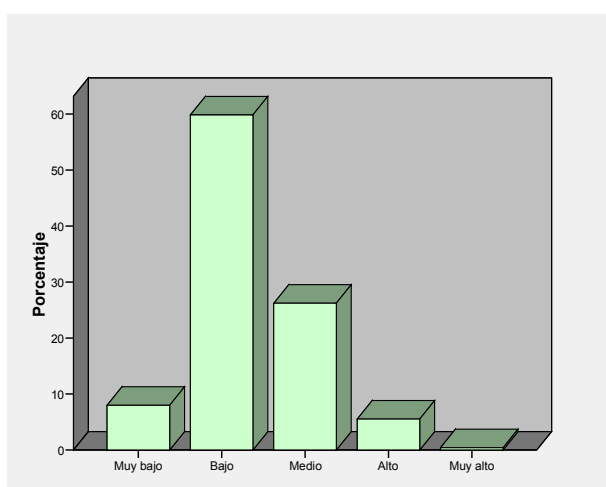
Por otro lado, respecto a la puntuación media lograda por los sujetos integrantes de la muestra para acceder a la Universidad, debemos considerar que los valores de acceso van desde un mínimo de 5 puntos hasta un máximo de 14 puntos en el año 2011. Para años anteriores se ha realizado una equiparación proporcional de las calificaciones a este nuevo baremo. En este sentido, hay que indicar que un 8 % obtiene puntuaciones entre 5-6,55 puntos

que se correspondería con un nivel de rendimiento muy bajo, un 59.8% alcanza valores entre 6,50-8,49 considerados como rendimiento bajo, un 26.2% con resultados entre 8,50-10,49 categorizados como rendimiento medio, un 5,5% logra puntuaciones entre 10,50-12,49 definido como rendimiento alto y un 0,4% con valores entre 12,50-14 entendido como rendimiento muy alto.

**Tabla 6.14. Frecuencias y Porcentajes Rendimiento - Nota Acceso a la Universidad**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Muy bajo 5 - 6,49	39	8,0	8,0	8,0
Bajo 6,50 – 8.49	292	59,8	59,8	67,8
Medio 8,50 – 10,49	128	26,2	26,2	94,1
Alto 10,50-12,49	27	5,5	5,5	99,6
Muy alto 12,50 – 14	2	,4	,4	100,0
Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.12. Gráfico de distribución de porcentajes en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad



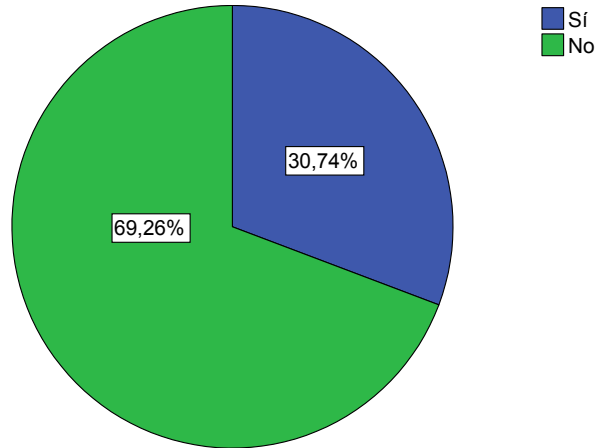
### 4.11.3. Rendimiento académico antes de iniciar los estudios universitarios

Respecto a la variable repetir curso antes de iniciar los estudios universitarios, la muestra referencial incluye un 30.7% de sujetos que manifiesta ser repetidor de algún curso a lo largo de su formación previa a la Universidad mientras que en el 69.3% restante están representados a aquellos que no han precisado repetir ningún curso, es decir que han progresado adecuadamente en las diferentes etapas educativas.

**Tabla 6.15. Estadísticos descriptivos de repetidores antes de iniciar la Univ.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	150	30,7	30,7	30,7
	No	338	69,3	69,3	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.13. Gráfico de distribución de porcentajes repetidores antes de la Universidad.

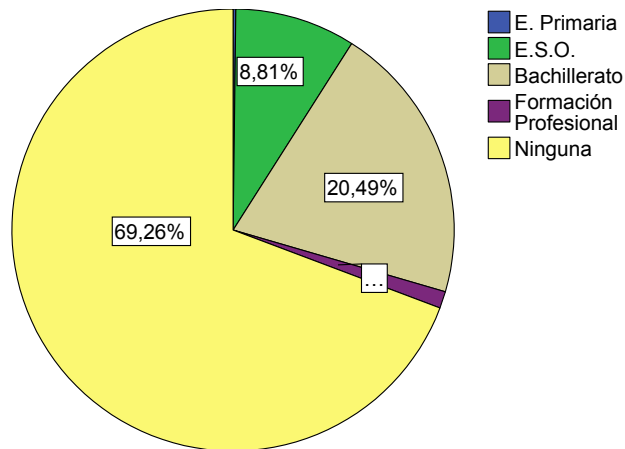


Con el fin de precisar esta información, se categorizaron los sujetos según la etapa en la que tuvo lugar la repetición del curso. Así pues, sólo un 0.2% del total de sujetos repitió curso en Educación Primaria, un 8.8% del total repitió curso en la E.S.O., un 20.5% del total repite curso en Bachillerato, un 1.2% del total repite en F.P. y el 69.3% restante no ha experimentando esta vivencia.

**Tabla 6.16. Frecuencias y Porcentajes respecto a la etapa en la que se repitió curso**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	E. Primaria	1	,2	,2	,2
	E.S.O.	43	8,8	8,8	9,0
	Bachillerato	100	20,5	20,5	29,5
	Formación Profesional	6	1,2	1,2	30,7
	Ninguna	338	69,3	69,3	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.14. Gráfico de distribución de porcentajes en función de etapa en la que se repite curso.

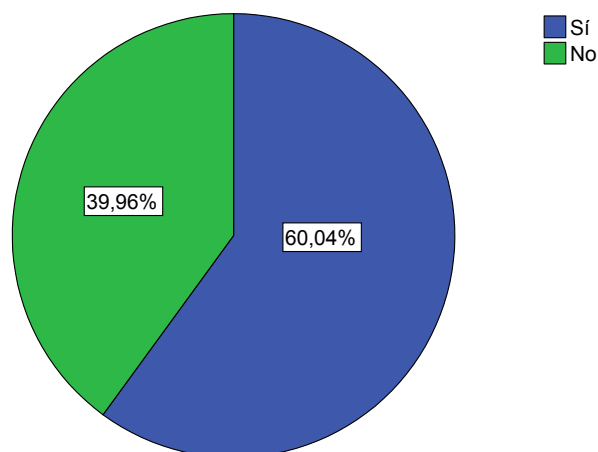


Respecto a la posibilidad de haber suspendido alguna asignatura en el transcurso de su experiencia académica durante la Enseñanza Secundaria Obligatoria, un 60% de los sujetos, que participan en el estudio, señala que había suspendido alguna asignatura durante esta etapa educativa. Por consiguiente, el restante 40% de sujetos no había suspendido ninguna asignatura durante este periodo formativo.

Tabla 6.17. Porcentajes y Frecuencias respecto a los suspensos en la E.S.O.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	293	60,0	60,0	60,0
	No	195	40,0	40,0	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.15. Gráfico de distribución de porcentajes en haber suspendido asignaturas durante la E.S.O.



#### 4.12. Rendimiento académico en matemáticas

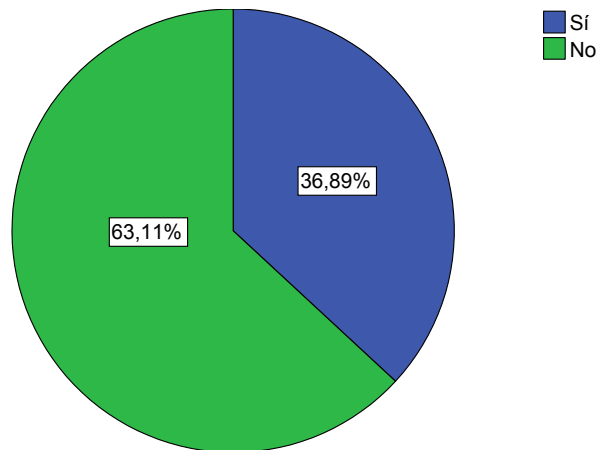
##### 4.12.1. Suspensos en matemáticas durante la E.S.O.

Como podemos apreciar, en la tabla y el gráfico siguiente, el 36.9% de los sujetos que integran la muestra indica que ha suspendido, en alguna ocasión, la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. Por el contrario, un 63.1% de los mismos nunca ha suspendido esta disciplina durante esta etapa educativa.

Tabla 6.18. Frecuencias y Porcentajes respecto a suspender las matemáticas en la E.S.O

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	180	36,9	36,9	36,9
	No	308	63,1	63,1	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.16. Gráfico de distribución de porcentajes en función de suspender matemáticas durante la E.S.O.



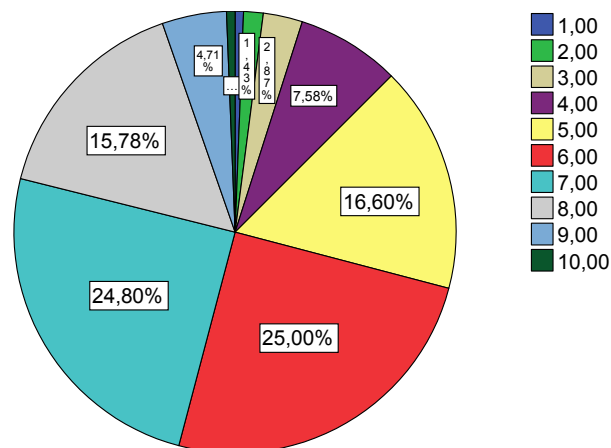
##### 4.12.2. Nota habitual en los exámenes de matemáticas

Por otro lado, respecto a la nota que suelen alcanzar los sujetos de la muestra en las pruebas de evaluación de matemáticas, podemos señalar que suelen obtener menos de 5 puntos el 12.5%, entre 5 y 5.99 el 16.6%, entre 6 y 6.99 el 25%, entre 7 y 7.99 un 24.8%, entre 8 y 8.99 el 15.8%, entre 9 y 9.99 el 4.7% y con una nota de 10 solamente el 0.6% del total.

**Tabla 6.19. Frecuencias y Porcentajes respecto a la nota habitual en los exámenes de Mat.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	3	,6	,6	,6
	2,00	7	1,4	1,4	2,0
	3,00	14	2,9	2,9	4,9
	4,00	37	7,6	7,6	12,5
	5,00	81	16,6	16,6	29,1
	6,00	122	25,0	25,0	54,1
	7,00	121	24,8	24,8	78,9
	8,00	77	15,8	15,8	94,7
	9,00	23	4,7	4,7	99,4
	10,00	3	,6	,6	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.17. Gráfico de distribución de porcentajes de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.



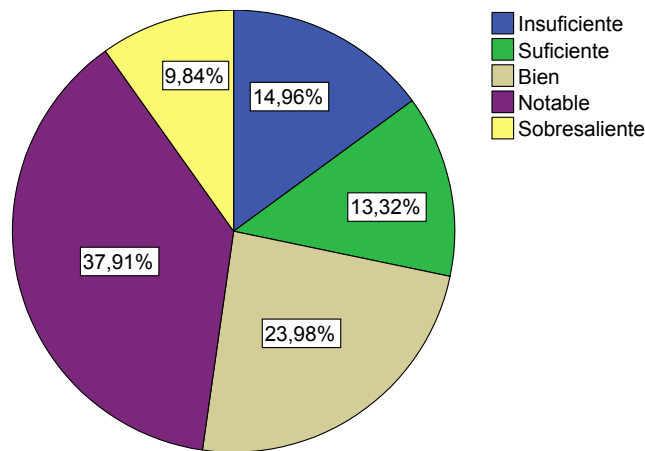
#### 4.12.3. Última calificación en una asignatura de matemáticas

Respecto a la última calificación obtenida en una asignatura de matemáticas, los sujetos de la muestra se distribuyen del modo siguiente. Un 15% obtuvo la calificación de Insuficiente, un 13.3% consiguió un Suficiente, un 23.8% logró un Bien, un 37.9% alcanzó un Notable y un 9.8%, el porcentaje más bajo de todos, fue calificado con Sobresaliente.

**Tabla 6.20. Frecuencias y Porcentajes respecto a la última calificación en matemáticas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Insuficiente	73	15,0	15,0	15,0
	Suficiente	65	13,3	13,3	28,3
	Bien	117	24,0	24,0	52,3
	Notable	185	37,9	37,9	90,2
	Sobresaliente	48	9,8	9,8	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.18. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la última calificación en matemáticas



### 4.13. Información sobre los estudios y profesión de los padres

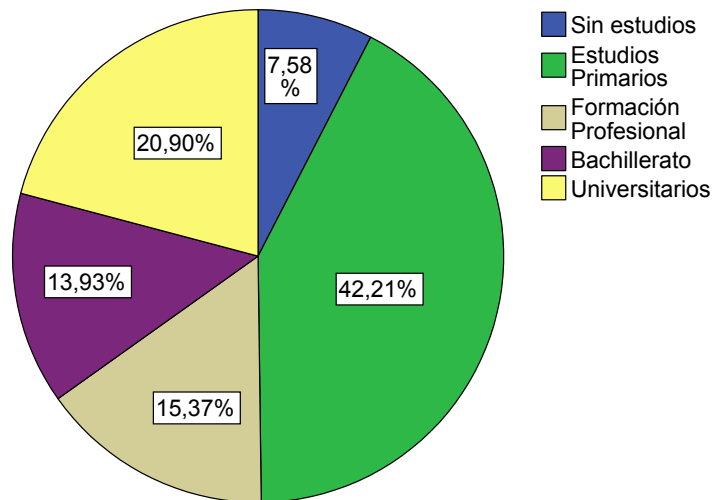
#### 4.13.1. Estudios del padre

En relación a los estudios realizados por el padre, de los sujetos que participan en la muestra, podemos afirmar que un 7.6% de ellos señala que su padre carece de estudios, que un 42.2% ha realizado los Estudios Primarios, que un 15.4% ha cursado Formación Profesional, que un 13.9% ha realizado Bachillerato y que un 20.9% ha concluido sus estudios universitarios.

**Tabla 6.21. Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios del Padre**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin estudios	37	7,6	7,6	7,6
	Estudios Primarios	206	42,2	42,2	49,8
	Formación Profesional	75	15,4	15,4	65,2
	Bachillerato	68	13,9	13,9	79,1
	Universitarios	102	20,9	20,9	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.19. Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios del Padre



#### 4.13.2. Profesión del padre

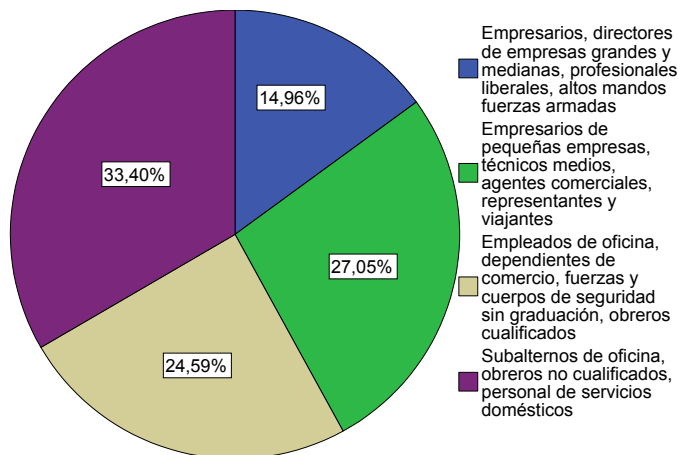
En función de la profesión desempeñada por el padre, los sujetos que participan en la muestra se categorizan del modo siguiente. Un 15% señala que sus padres trabajan en actividades profesionales situadas dentro de la categoría 1 (P1) que incluye a empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales o altos mandos fuerzas armadas. Por su parte, un 27% de los sujetos de la muestra indica que sus padres se incluirían en la categoría 2 (P2) que engloba a empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes. Asimismo, el 24.6% de los sujetos señalan que la profesión de sus padres se integraría en la categoría 3 (P3) que está formada por empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación y obreros cualificados. Finalmente, el 33.4% de los sujetos ubicó la actividad profesional de sus padres en la categoría 4 (P4) que incluye a subalternos de oficina, obreros no cualificados y personal de servicios domésticos.



**Tabla 6.22. Porcentajes y Frecuencias respecto a la profesión del Padre**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas. (P1)	73	15,0	15,0	15,0
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes. (P2)	132	27,0	27,0	42,0
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados. (P3).	120	24,6	24,6	66,6
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos. (P4).	163	33,4	33,4	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.20. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la profesión del padre.



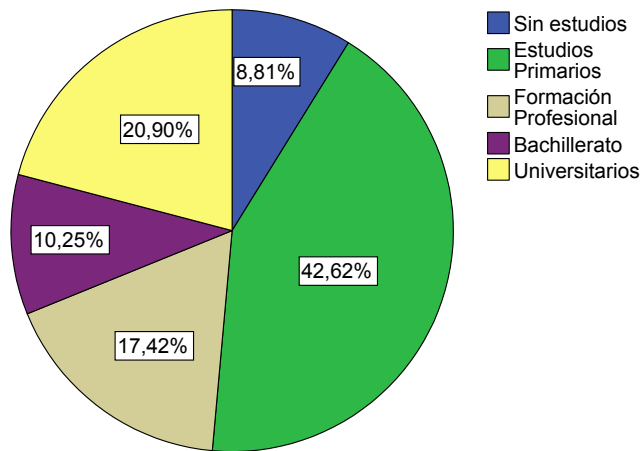
#### 4.13.3. Estudios de la madre

En relación a los estudios realizados por la madre de los sujetos que participan en la muestra, podemos afirmar que un 8.8% señala que su madre carece de estudios, que un 42.6% indica que ha realizado los estudios primarios, que un 17.4% señala que ha cursado Formación Profesional, que un 10.2% tiene el título de Bachillerato y que un 20.9% ha concluido sus estudios universitarios.

**Tabla 6.23. Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios de la Madre**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin estudios	43	8,8	8,8	8,8
	Estudios Primarios	208	42,6	42,6	51,4
	Formación Profesional	85	17,4	17,4	68,9
	Bachillerato	50	10,2	10,2	79,1
	Universitarios	102	20,9	20,9	100,0
	Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.21. Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios de la madre.



#### 4.13.3. Profesión de la madre

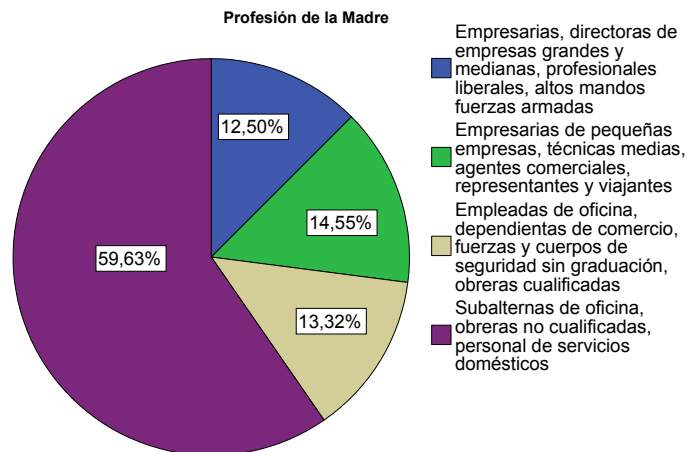
Por otro lado, respecto a la profesión desempeñada por la madre, los sujetos que participan en la muestra indican que un 12.5% de sus madres trabajan dentro de la categoría 1 (P1) que incluye a empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales o altos mandos fuerzas armadas. Por su parte, un 14.5% de los sujetos de la muestra indica que sus madres se incluirían en la categoría 2 (P2) que engloba a empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes. Asimismo, el 13.3% de los sujetos señalan que la profesión de sus madres se integraría en la categoría 3 (P3) que está formada por empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación y obreras cualificadas. Finalmente, el 56.9% de los sujetos ubicó la actividad profesional de sus madres en la categoría 4 (P4) que incluye a

subalternas de oficina, obreras no cualificadas y personal de servicios domésticos.

**Tabla 6.24. Porcentajes y Frecuencias respecto a la profesión de la Madre**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	12,5	12,5	12,5
Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	14,5	14,5	27,0
Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	13,3	13,3	40,4
Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	59,6	59,6	100,0
Total	488	100,0	100,0	

Figura 6.22. Gráfico de distribución de porcentajes en función de la profesión de la madre



Tomando como referencia todos los datos que hemos presentando a lo largo de este punto, más adelante, dentro del capítulo 7, en el que se presentan los resultados de esta investigación, se extraen conclusiones a este respecto y se presenta un perfil de los futuros maestros atendiendo a la información obtenida.

## 5. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS

Bisquerra (2004) indica que las técnicas de recogida de datos pueden considerarse el conjunto de medios técnicos que se emplean para registrar observaciones o facilitar el tratamiento experimental considerando, en la investigación educativa, el cuestionario, como una referencia primaria junto a los test, las entrevistas, la observación y otras técnicas.

La investigación por encuesta debe traducir las variables empíricas sobre las que se desea obtener información en preguntas concretas sobre la realidad a investigar, capaces de generar respuestas únicas y claras (Sierra Bravo, 1994) y esto es posible gracias a los cuestionarios.

Para llevar a cabo nuestra investigación hemos empleado un cuestionario de autoregistro que toma como referencia una escala de actitudes hacia las matemáticas elaborada por Fennema y Sherman (1976).

### ***5.1. Justificación de la elección del instrumento de medida***

Fennema y Sherman (1976) señalan que las variables afectivas, entre las que incluyen las actitudes, tienen incidencia tanto en el empeño que un alumno está dispuesto a poner para lograr un aprendizaje matemático como en la motivación del sujeto en la elección de sus estudios universitarios. Por consiguiente, los estudiantes del Grado en Educación Primaria, que serán los maestros del futuro, son conscientes de que van a estudiar, en su formación universitaria, matemáticas y de que deben enseñar matemáticas a sus alumnos. En este sentido cabe esperar que sus actitudes hacia esta disciplina sean favorables.

Todo ello nos ha llevado a seleccionar, inicialmente, este instrumento de medida para valorar las actitudes hacia las matemáticas que presentan los alumnos del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la

Educación de Granada dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La utilización de un método cuantitativo para el estudio de las actitudes hacia las matemáticas nos reportaba importantes ventajas a la hora de abordar la recogida y el análisis de datos.

La escala de actitudes hacia las matemáticas de Fennema y Sherman ha sido, en los últimos años, un referente muy utilizado a la hora de medir las actitudes hacia esta disciplina. De hecho, son numerosos los trabajos de investigación que han sido realizados a partir del mismo en los últimos años (Pérez Tyteca, 2012, Sánchez Mendías y otros, 2011; Pérez-Tyteca, 2007; Leedy, LaLonde y Runk, 2003; Frazier-Kouassi, 1999; Mulhern y Rae; 1998; Gardner, 1997; Kloosterman y Stage, 1992, etc).

## **5.2. Desarrollo de la escala original: Validez y Fiabilidad**

Para la creación de este instrumento cada autora redactó por separado ítems de los diferentes factores que podían tener incidencia en las actitudes hacia las matemáticas. A continuación, intercambiaron estos ítems y cada una de ellas revisó y validó los que fueron entregados por la otra investigadora. Tras este análisis fueron seleccionados aquellos ítems en los que ambas consideraron su validez.

De este modo, surgió una escala preliminar de 173 cuestiones que fue pasada a una muestra de 367 sujetos para, posteriormente, realizar una selección más exhaustiva de los ítems con el fin de crear la escala definitiva. Los criterios que se aplicaron para realizar esta selección fueron los siguientes:

- Aquellos ítems que tenían una correlación alta con la puntuación total obtenida por cada sexo.
- Aquellos con desviaciones típicas altas para cada sexo.
- Aquellos que mostraron resultados consistentes con el constructo de cada escala.

- Aquellos que diferenciaban a los alumnos que había elegido asignaturas de matemáticas y los que no.

La fiabilidad de los ítems de la selección final fue calculada por el método de las dos mitades, manifestando los resultados que se trataba de una escala fiable.

Del proceso anterior, surge la escala definitiva de actitudes hacia las matemáticas de Fennema y Sherman (1976), que integra enunciados sobre los componentes siguientes:

1. Éxito en matemáticas.
2. Matemáticas como dominio de hombres.
3. Actitud del padre/tutor hacia las matemáticas.
4. Actitud de la madre/tutora hacia las matemáticas.
5. Motivación.
6. Actitud del profesor hacia las matemáticas.
7. Ansiedad al hacer matemáticas.
8. Confianza en el aprendizaje de las matemáticas.
9. Utilidad de las matemáticas.

Para cada uno de estos componentes de actitud se incluyen seis ítems que reflejan una actitud positiva y seis ítems que hacen referencia a una actitud negativa con cinco alternativas de respuesta cada uno de ellos:

1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Indeciso.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

### **5.3. Elaboración del cuestionario particular**

Una vez seleccionado el instrumento de referencia, hemos procedido a realizar una adaptación y ampliación del mismo con objeto de garantizar una correspondencia adecuada entre los objetivos del trabajo de investigación y el elemento empleado para recoger la información.

Por ello, se realizó una valoración inicial de la Escala de Fennema y Sherman con el fin de seleccionar aquellos componentes que iban a ser analizados en este trabajo. De la escala original se seleccionaron cinco áreas de trabajo:

1. Ansiedad hacia las matemáticas.
2. Autoconfianza en el aprendizaje de las matemáticas.
3. Actitud del docente hacia las matemáticas.
4. Actitud de la madre hacia las matemáticas.
5. Actitud del padre hacia las matemáticas.

Su selección queda justificada por el hecho de que nos ofrecen información sobre tres referentes básicos en la generación de actitudes en el sujeto:

- a) Sus características individuales.
- b) Su experiencia discente.
- c) Sus progenitores.

Posteriormente, se realizó una valoración inicial de cada uno de los doce ítems de los que se compone cada subescala de la escala original, contemplando el grado de adecuación y pertinencia para este estudio. En este sentido, se concluyó incorporar la totalidad de los ítems de la subescala de Ansiedad hacia las matemáticas y de Autoconfianza en el aprendizaje de las matemáticas. De la subescala original de Actitud del profesor hacia las matemáticas, se seleccionaron cuatro ítems relacionados con la motivación hacia el aprendizaje, mientras que de las subescalas Actitud de la madre hacia

las matemáticas y Actitud del padre hacia las matemáticas se seleccionaron seis ítems para cada una de ellas.

Algunos de los enunciados de los ítems seleccionados de la escala original fueron modificados parcialmente para contextualizarlos considerando la tipología de sujetos a la que se iba a administrar el cuestionario y el momento de formación universitaria en el que se encontraban dentro del Grado en Educación Primaria.

Asimismo, se incorporaron nuevos ítems dentro de la subescala de actitud del maestro hacia las matemáticas dado que consideramos este factor de especial relevancia en este trabajo de investigación. Por ello, se redactaron nuevos ítems para valorar las actitudes del profesorado en relación a:

- La motivación hacia el aprendizaje (2 ítems);
- El agrado del maestro hacia la materia (4 ítems);
- La atención a las dificultades de aprendizaje (4 ítems);
- La metodología (6 ítems);
- La evaluación (8 ítems).

Del mismo modo, se decidió incluir preguntas para obtener información adicional de los sujetos sobre las variables género, edad, número de hermanos, situación laboral, tipo de centro en el que realizó los estudios durante la Educación Primaria y Secundaria, la provincia en la que desarrolló su formación académica, los estudios previos a la universidad y la formación con la que acceden a los estudios universitarios, el rendimiento académico general, el rendimiento matemático, el nivel de estudios y la profesión tanto del padre como de la madre, todo esto descrito en el apartado anterior.

Una vez confeccionado este proyecto de instrumento, se sometió al juicio de expertos en la medición de actitudes desde una perspectiva psicológica y educativa para valorar su validez de constructo, redacción y presentación. Las



recomendaciones y sugerencias establecidas por estos expertos fueron tenidas en consideración dando lugar a un cuestionario inicial.

Este cuestionario inicial fue sometido a una segunda valoración en la que:

- a) se sometió el cuestionario a un segundo juicio de expertos en didáctica de la matemática con el fin de que manifestaran su opinión sobre la redacción y la pertinencia de las preguntas y los ítems planteados.
- b) se administró el cuestionario a un sujeto con objeto de conocer su impresión sobre la redacción y posibles dificultades que pudieran surgir en la realización del cuestionario. Por otro lado, obtuvimos una referencia sobre el tiempo necesario para responder al cuestionario que se estableció en veinticinco minutos.

A partir de las aportaciones efectuadas, se realizaron los ajustes precisos para configurar un nuevo cuestionario obteniendo la siguiente estructura en sus ítems:

1. Escala de Ansiedad hacia las matemáticas. (Ítems 1 al 12).

1.1 Ansiedad a las matemáticas como disciplina. (Ítems 1, 2, 7, 8 y 12).

1.2 Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos. (Ítems 3, 9 y 10).

1.3 Ansiedad a la evaluación en matemáticas. (Ítems 4, 5, 6 y 11).

2. Escala de Autoconfianza en el aprendizaje de las matemáticas. (Ítems 13 al 24).

2.1. Autoconfianza como capacidad percibida (Ítems 13-22)

2.2. Autoconfianza como asignatura comparada (Ítems 23-24)

3. Escala de Percepción de Actitudes del maestro hacia las matemáticas. (Ítems 25 -54).

- 3.1 Motivación hacia el aprendizaje, (Ítems 25 -32).
- 3.2 Agrado hacia la materia, (Ítems 33 -36).
- 3.3 Atención a las dificultades de aprendizaje, (Ítems 37-40).
- 3.4 Metodología, (Ítems 41-46).
- 3.5 Evaluación, (Ítems 47-54).

4. Escala de Percepción de Actitudes de los padres hacia las matemáticas (Ítems 55 al 66).

- 4.1 Actitud de la madre/tutora hacia las matemáticas (Ítems 55 al 60).
- 4.2 Actitud del padre/tutor hacia las matemáticas (Ítems 61 al 66).

Finalmente, se decidió incluir un ítem de control (ítem 67) con el fin de verificar si los sujetos habían leído con atención los enunciados o por el contrario estaban respondiendo de forma arbitraria.

El paso siguiente fue administrar el cuestionario resultante, en un estudio piloto, a una muestra inicial de 47 alumnos de primer curso del Grado en E. Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de Granada con el fin de realizar una valoración preliminar de la fiabilidad y validez del cuestionario que se describe a continuación.

#### ***5.4. Valoración preliminar de la escala a nivel de criterios de calidad del instrumento de medida para la determinación de su validez y fiabilidad***

Para la determinación de los parámetros de calidad iniciales que poseía la escala se administró la misma a una muestra piloto (N=47). El objetivo de dicha administración fue determinar la fiabilidad de la escala por dimensiones, así como la validez criterial concurrente de la misma, igualmente, por dimensiones.

Los resultados alcanzados mostraron que los coeficientes de fiabilidad logrados por las diferentes dimensiones estaban todos por encima de 0.87 lo cual denota una excelente consistencia interna del instrumento y, por lo tanto, una consistente fiabilidad.

Por otra parte, también se correlacionaron cada uno de los ítems por dimensiones con el total de dimensión menos el ítem correlacionado; lo que se conoce como correlación total-ítem corregida.

En la mayoría de los casos se consignaron coeficientes de correlación de Pearson por encima de 0.40-0.45 lo que les confiere el valor mínimo consistente para considerarlos adecuados para medir individualmente lo mismo que mide la dimensión en su conjunto, es decir, son garantes de una validez criterial suficiente.

La excepción a estos coeficientes de correlación estuvo en el ítem 67 que, al tratarse de un ítem de control, tuvo una varianza = 0, manifestando un valor constante de respuesta, lo puso de manifiesto que todos los sujetos de la muestra leyeron con atención los enunciados de los ítems antes de dar su respuesta.

## **6. PARÁMETROS DE CALIDAD DEL INSTRUMENTO FINAL: FIABILIDAD Y VALIDEZ**

La fiabilidad y la validez de todo instrumento son consideradas las dos propiedades psicométricas básicas en el análisis de los ítems que integran cualquier escala.

### **6.1. *Fiabilidad***

Las actitudes, como todos los rasgos afectivos, se caracterizan por ser relativamente permanentes en el tiempo. Por consiguiente, es de esperar entonces que si se miden, con un mismo instrumento, las actitudes de un grupo de sujetos en dos tiempos diferentes, bajo condiciones similares, los resultados obtenidos en la evaluación deberían ser muy similares.

El concepto de fiabilidad se fundamenta en la consistencia de los resultados obtenidos por un mismo grupo de sujetos los cuales permanecen con independencia del paso del tiempo (Lazarte, 1996; Alarcón, 1991; Henerson y otros, 1987).

Martínez, Moreno y Muñiz (2005) señalan que la fiabilidad “engloba toda la tecnología psicométrica desarrollada para estimar el grado de error que afecta a las mediciones hechas por los test” (p.45).

Así pues, esta fiabilidad ofrece garantías sobre el carácter estable y la permanencia en el tiempo de los resultados que haya podido lograr un grupo de sujetos que forme parte de un estudio. La comprobación del carácter estable de los valores obtenidos no es una tarea sencilla ya que, habitualmente, resulta imposible administrar más de una vez la prueba para medir la estabilidad de los resultados.

De este modo, una metodología alternativa para superar estas limitaciones consistiría en realizar la administración de la prueba en una única ocasión y realizar un análisis de cada ítem, estableciendo una correlación entre los resultados del ítem considerado individualmente respecto a los restantes ítems y respecto al total.

La fiabilidad se pondrá de manifiesto si existe una correlación positiva y significativa entre ellos. La consistencia interna del instrumento vendrá determinada por el índice acumulado de estas correlaciones. La fiabilidad será mayor cuanto más se aproxime a la unidad. El coeficiente alfa de Cronbach es el referente más utilizado para medir la fiabilidad de una escala. (Lazarte, 1996; Alarcón, 1991).

En nuestro caso, se ha empleado el indicador de fiabilidad más frecuente para determinar la consistencia interna, estamos hablando del Coeficiente alfa propuesto por Cronbach. Este coeficiente refleja el grado en el que covarían los ítems que constituyen la escala siendo, por tanto, un indicador de su consistencia interna (Muñiz, 2003).

Para Martínez y otros (2005), este coeficiente no es una propiedad intrínseca del test sino que se ve afectada por varios factores como:

- a) La longitud del test.

- b) La variabilidad de la muestra.
- c) El nivel del sujeto en la variable medida.

## **6.2. Validez**

Polit y Hungler (1997) manifiestan que no es una tarea sencilla lograr pruebas que cuenten fácilmente con una validez adecuada en las mediciones aspectos de índole psicológico. Así pues, mientras la fiabilidad se convierte en un hecho de tipo empírico, la validez incluye elementos teóricos, dado que la validación persigue la explicación, con todas las dificultades que puede conllevar.

Abad y otros (2006) señalan que cada vez más se insiste en concebir la validez como un proceso unitario, que persigue aportar pruebas sobre las inferencias que pueden realizarse de un test.

Para determinar que un instrumento posee validez se debe dar cuenta de que mide realmente aquello que pretende medir (Elosúa, 2003; Muñiz, 2004 y Navas, 2001)

Tradicionalmente, según Muñiz (2003), los procedimientos para determinar la validez de un instrumento suelen agruparse en tres grandes bloques:

- a) La validez de contenido.
- b) La validez de constructo
- c) La validez predictiva o de criterio.

### **6.2.1. Validez de Contenido**

El propósito de la validación de contenido es evaluar si los ítems de una escala representan, adecuadamente, el objeto de actitud que se quiere medir. La validez responde a la pregunta de si la escala cubre el objeto de actitud que dice medir (Lazarte, 1996; Alarcón, 1991; Brown, 1980; Kerlinger, 1975).

Por consiguiente, la validez de contenido hace referencia a la necesidad de comprobar que los ítems que conforman un test representan adecuadamente el constructo adecuado (Martínez y otros, 2005).

Establecer la validez de contenido de una escala requiere que se defina con precisión el objeto de actitud y que se elaboren los ítems que medirán dicha actitud. En la práctica, la validación de contenido se realiza mediante una validación mediante jueces expertos en el tema, quienes evalúan la representatividad de los ítems para medir el objeto de actitud (Lazarte, 1996; Alarcón, 1991; Brown, 1980).

En general, cada experto debería responder a la pregunta “¿mide el ítem este objeto de actitud?” (Kerlinger, 1975). Así, el trabajo de los jueces consistiría en evaluar la pertinencia de cada ítem para medir propiedades determinadas de los objetos de actitud, sugerir otros posibles ítems y brindar recomendaciones sobre el tratamiento del tema. Los resultados son recopilados y medidos en la proporción de concordancia de opinión entre los jueces.

En nuestro caso, los ítems que componen las diferentes escalas del instrumento, como ya hemos mencionado anteriormente, fueron sometidos al juicio de expertos en las áreas de Psicología Evolutiva y de la Educación, Didáctica y Organización Escolar, Métodos de Investigación en Educación y Didáctica de la Matemáticas pertenecientes al personal docente e investigador de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

### **6.2.2. Validez de Constructo**

Según Martínez y otros (2005), “la validez de constructo se entiende como la aportación de datos que garanticen que el constructo evaluado tiene consistencia como tal y no resulta espurio” (p.48).

Asimismo, para Abad y otros (2006) determinar la validez de constructo de un instrumento requiere la planificación y ejecución de estudios de investigación

orientados a la comprobación empírica de que los ítems del instrumento miden realmente el constructo o rasgo que pretendemos.

Por consiguiente, la validez de constructo, consiste en poner de manifiesto que los ítems que se incluyen en el instrumento, pueden ser considerados indicadores válidos del constructo al cual refieren, en este caso, al objeto de actitud.

Según Argibay (2006) existen varias estrategias para determinar la validez de constructo de un instrumento, siendo las más habituales las siguientes:

- a) Análisis factorial.
- b) Diferenciación entre grupos.
- c) Correlaciones con otras medidas del constructo.
- d) Las matrices multimétodo y multirasgo.

La determinación de la validez de constructo de nuestro instrumento, se realizó mediante modelos de ecuaciones estructurales. Los detalles de la misma se muestran en el punto 6.3 que veremos a continuación y que está dedicado a la determinación de los parámetros de calidad de nuestro instrumento.

### **6.2.3. Validez Predictiva o de Criterio**

Según Muñiz (2003), la validez predictiva de un test hace referencia al grado de eficacia con el que puede predecir o pronosticar una variable llamada criterio a raíz de las puntuaciones obtenidas en ese test.

Por su parte, Argibay (2006) señala que la validez de criterio busca un objetivo de carácter práctico ya que no sólo persigue determinar que pueda medirse un objeto de actitud de forma adecuada, sino que tiene como finalidad, igualmente, establecer relaciones entre las puntuaciones del instrumento y otras variables que son elegidas como criterio.

La validez de criterio es de utilidad cuando se precisan realizar inferencias a partir de los valores logrados en un instrumento en relación a otra variable de interés. Por ejemplo, si nos interesara establecer en qué medida los valores obtenidos en la autoconfianza general de un sujeto, permiten inferir la predisposición del mismo para desarrollar ciertas actitudes o bien determinar como orientar su tratamiento. Si se decidiera establecer la validez de criterio de un test que midiera la inteligencia emocional matemática, se podría emplear alguna referencia que hiciera alusión al rendimiento matemático (P.E. Sus calificaciones en matemáticas), como criterio, vinculado a la inteligencia emocional matemática. En nuestro caso, como exponemos en el punto siguiente, hemos optado por la determinación de la validez criterial a través de la correlación elemento-total corregido obteniendo valores superiores a 0.25.

### **6.3. Parámetros de calidad del instrumento de medida definitivo administrado a la muestra**

Para calcular la fiabilidad del instrumento utilizado como consistencia interna (dado que hay una sola administración), se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach para cada dimensión, como índice de consistencia interna, implementado en el paquete informático SPSS Statistics 20 que valora dicha consistencia a partir de la correlación inter-elementos promedio. Así, la dimensión de Ansiedad hacia las matemáticas obtiene  $\alpha = .918$ ; Autoconfianza hacia las matemáticas,  $\alpha = .947$ ; y Percepción de las Actitudes de los maestros y padres hacia las matemáticas  $\alpha = .927$  y  $\alpha = .808$ , respectivamente.

**Tabla 6.25 Fiabilidad de Alfa de Cronbach por dimensiones del Cuestionario**

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Ítems
1. Ansiedad hacia las matemáticas	.918	n=12
2. Autoconfianza hacia las matemáticas	.947	n=12
3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	.927	n=30
4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	.808	n=12

Según Pardo y Ruiz (2002), “podemos considerar meritorios los valores por encima de  $\alpha = .8$  y excelentes los que superan  $\alpha = .9$ ” (p.598). También resultan meritorios y, en algunos casos aceptables (marcados con un asterisco), los



valores obtenidos cuando aplicamos la prueba a cada una de las subdimensiones (tabla 6.26).

**Tabla 6.26. Fiabilidad de Alfa de Cronbach para el Inventario IAAE**

Dimensiones	Subdimensiones	Alfa de Cronbach	Ítems
Ansiedad a las matemáticas	A.M. como disciplina	.892	n= 5
	A.M. resolución de problemas	.640*	n= 3
	A.M. evaluación	.809	n= 4
	<b>TOTAL dimensión 1:</b>	<b>.918</b>	<b>n= 12</b>
Autoconfianza hacia las matemáticas	Seguridad en sí mismo como capacidad percibida	.932	n= 10
	Matemáticas como asignatura comparada	.878	n= 2
	<b>TOTAL dimensión 2:</b>	<b>.947</b>	<b>n= 12</b>
Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	Motivación al aprendizaje	.856	n= 8
	Agrado hacia la disciplina	.584*	n= 4
	Apoyo ante las dificultades	.826	n= 4
	Metodología	.589*	n= 6
	Evaluación	.857	n= 8
	<b>TOTAL dimensión 3:</b>	<b>.927</b>	<b>n= 30</b>
Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	Actitud de la madre	.695*	n= 6
	Actitud del padre	.747*	n= 6
	<b>TOTAL dimensión 4:</b>	<b>.808</b>	<b>n= 12</b>

Podemos observar, que las subdimensiones: Ansiedad hacia las matemáticas (resolución de problemas); Agrado hacia la disciplina, Metodología utilizada por los maestros de matemáticas y Actitud de los padres hacia la misma, presentan un coeficiente, sensiblemente inferior a 0.70. Este hecho, nos llevó a comprobar la consistencia interna de los ítems que componen estas subdimensiones, si se elimina alguno de los elementos. Podemos comprobar, en las siguientes tablas, que dichos valores, en la correlación elemento-total corregida, superan 0.20.

**Tabla 6.27. Estadísticos total-elemento. Subdimensión: A.M. resolución de problemas**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 3	4,57	4,874	,254	,802
Item 9	5,74	3,752	,530	,426
Item 10	5,69	3,852	,609	,329

**Tabla 6.28. Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Agrado hacia la disciplina**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 33	11,20	6,988	,348	,526
Item 34	10,60	6,958	,441	,459
Item 35	10,05	7,014	,408	,482
Item 36	10,59	6,743	,288	,585

**Tabla 6.29. Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Metodología de los maestros hacia las matemáticas**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 41	16,93	9,154	,640	,389
Item 42	16,88	8,937	,697	,361
Item 43	16,43	9,601	,692	,387
Item 44	16,65	9,843	,521	,450
Item 45	17,68	20,496	,645	,360
Item 46	16,17	10,144	,553	,445

**Tabla 6.30. Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Actitudes de los padres hacia las matemáticas**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 55	44,09	45,318	,472	,793
Item 56	44,07	45,451	,474	,793
Item 57	45,50	46,756	,319	,808
Item 58	43,70	46,634	,459	,794
Item 59	43,67	46,031	,450	,795
Item 60	43,99	45,425	,435	,796
Item 61	44,00	43,963	,575	,783
Item 62	44,11	43,827	,545	,786
Item 63	44,76	46,464	,305	,811
Item 64	43,68	45,262	,570	,785
Item 65	43,77	45,568	,444	,795
Item 66	43,69	46,342	,492	,792

Los análisis de consistencias realizados por cada dimensión, subdimensión, y en algunos casos, al elemento, ofrecen unos valores del Alfa de Cronbach más bajos y, por tanto, peores, lo que quiere decir que todos los items de la escala contemplados son relevantes y no prescindibles. Por otra parte, se han obtenidos correlaciones elemento-total corregidas por encima de 0.25. Este dato revela que hemos logrado una validez criterial consistente, razón por la

cual, podemos afirmar que los ítems miden individualmente lo mismo que el total de la escala.

La validación de la estructura de las dimensiones que conforman el instrumento con la muestra del estudio, es decir, la validez de constructo se ha realizado mediante modelos de ecuaciones estructurales. Una de las razones que se argumentan, y que hace más atractiva la utilización de los modelos causales, es su capacidad para evaluar las relaciones exhaustivamente y proporcionar una transición desde el análisis exploratorio al confirmatorio (Hair y otros, 1999). Además, dichos modelos ofrecen la posibilidad de representar gráficamente la influencia causal de una variable sobre otra, aunque la existencia de una relación causal entre las variables debe venir sustentada por la articulación teórica del modelo y no por su estimación con datos de tipo transversal (Ruiz, Pardo y San Martín, 2010).

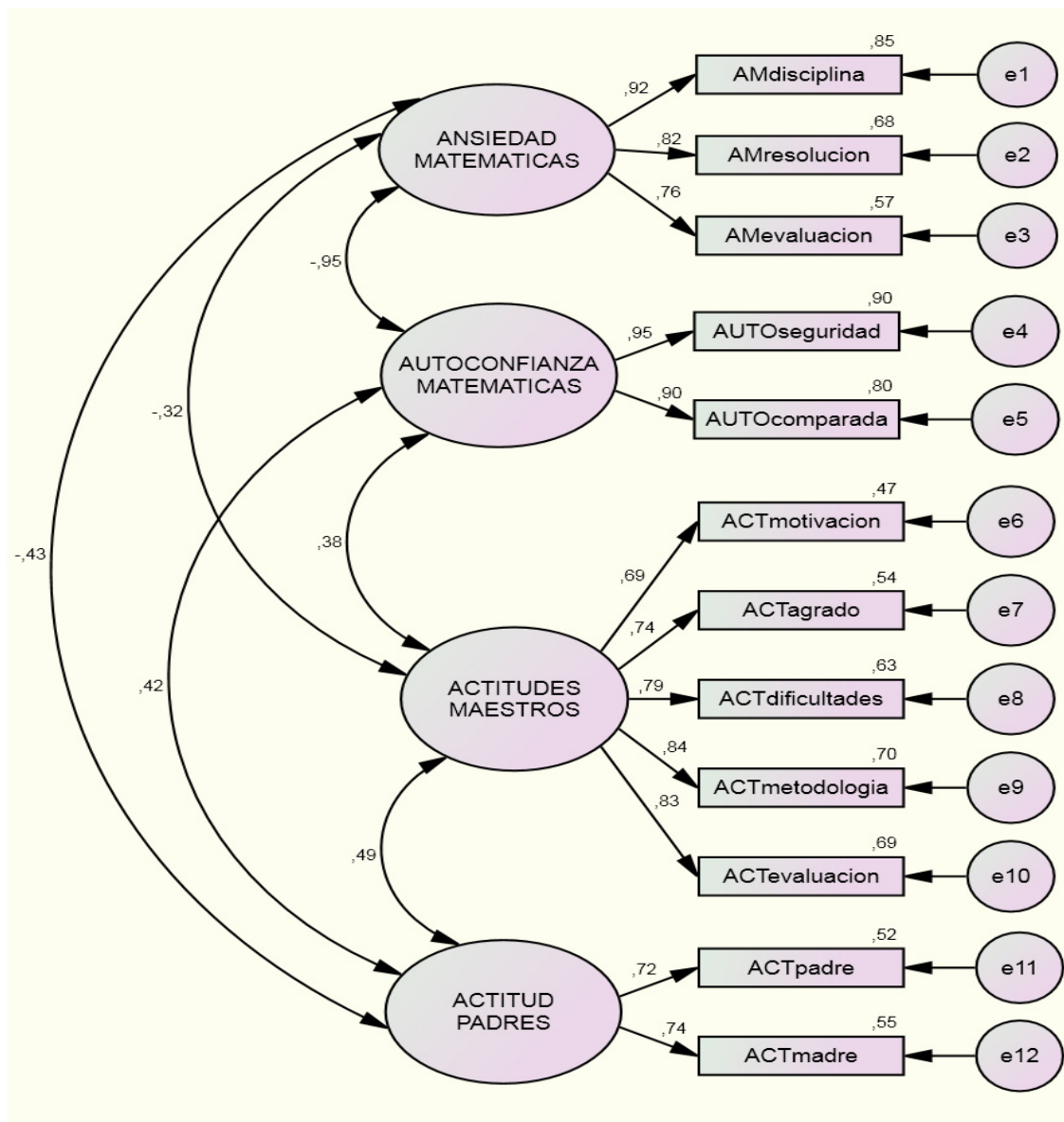
El análisis produce una representación de las relaciones estructurales observadas en la matriz derivada. Los valores que presentan las flechas unidireccionales son las líneas de influencia entre las variables latentes (dimensiones) y variables observadas (subdimensiones), y se interpretan como coeficientes de regresión multivariada (estos datos han sido calculados con el programa SPSS Statistics 19, paquete Amos). En la Figura 6.23 podemos observar la matriz de covarianza derivada de las variables observadas.

En este caso, las variables latentes son: ANSIEDAD MATEMATICAS (ansiedad hacia las matemáticas), AUTOCONFIANZA MATEMATICAS (autoconfianza hacia las matemáticas), ACTITUDES MAESTROS (percepción actitudes de los maestros hacia las matemáticas) y ACTITUDES PADRES (percepción actitudes de los padres hacia las matemáticas). Y las variables observadas: AMdisciplina (ansiedad a las matemáticas como disciplina), AMresolucion (ansiedad a las matemáticas resolución de problemas), AMevaluación (ansiedad a las matemáticas evaluación), AUTOseguridad (seguridad en sí mismo como capacidad percibida), AUTOcomparada (matemáticas como asignatura comparada), ACTmotivación (motivación al

aprendizaje), ACTagrado (agrado hacia la disciplina), ACTdificultades (apoyo de los maestros ante las dificultades), ACTmetodología (metodología utilizada por los maestros), ACTevaluación (evaluación realizada por los maestros), ACTpadre (percepción de la actitud de la madre hacia las matemáticas) y ACTmadre (percepción de la actitud del padre hacia las matemáticas).

Los términos de error asociadas a las variables endógenas (variable que recibe el efecto de la otra, la cual siempre debe de ir acompañada de la variable error) representa el error de predicción. Las relaciones bidireccionales entre las variables latentes (dimensiones) establecen la covariación entre las mismas.

Figura 6.23. Gráfico del modelo de ecuaciones estructurales del instrumento



Se considera que un indicador debería tener al menos un 50% de su varianza en común con las variables latentes. Las relaciones establecidas entre las variables latentes y observadas muestran un porcentaje mayor de .50 en su varianza. En este caso, los coeficientes de regresión tienen signo positivo, de lo que se deduce que la relación entre las variables es directa. Es decir, cuando la variable latente aumenta una unidad, la variable observada también aumenta según el peso del coeficiente. Sin embargo, en las relaciones bidireccionales entre dimensiones (variables latentes) observamos una relación indirecta entre ansiedad a las matemáticas con el resto de variables, lo que apoya nuestros fundamentos teóricos. Estos planteamientos son coincidentes con otros trabajos de investigación previos en los que se manifiesta la relación negativa existente entre ansiedad a las matemáticas y autoconfianza hacia las mismas (Pérez-Tyteca, 2012; Isiksal y otros, 2009; Caballero y otros, 2008; Bursal y Paznokas, 2006, etc.) y entre la ansiedad a las matemáticas y la percepción de las actitudes de los maestros y los padres hacia esta materia (Mato, 2006; Nuñez y otros, 2005; Uusamaki y Nason, 2004; Robison y Adkins, 2002; etc.).

La evaluación de bondad de ajuste se ha realizado en base a varios índices (Marsh, Balla y McDonald, 1988): a) Chi-cuadrado: valores asociados a  $p$ , no significativos indican un buen ajuste del modelo; el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI): valores superiores a .91 indican un ajuste aceptable del modelo; índice de bondad de ajuste corregido (AGFI): valores superiores a 0.85 indican un ajuste aceptable; índice de bondad de ajuste (GFI): valores superiores a 0.95 indican buen ajuste; raíz del residuo cuadrático promedio (SRMR): se considera un ajuste razonable valores inferiores a .05; error cuadrático medio de aproximación o raíz cuadrada de la media del error de aproximación (RMSEA): valores inferiores a 0.1 indican un ajuste aceptable del modelo (Catena, Ramos y Trujillo, 2003).

**Tabla 6.31. Resumen de los coeficientes e índices de bondad de ajuste del modelo**

Chi-square	GFI	CFI	AGFI	RMSEA	RMR
213,970	.932	.956	.889	.084	.054

El valor de Chi cuadrado de 213,970 tiene una probabilidad asociada menor de 0.001, por lo que aunque éste índice tiene un valor significativo, dado que la

variable no es continua, dicho valor está sobreestimado y por esto, prestamos atención al resto de los valores de los índices de ajuste. Podemos afirmar que la condición de aproximación entre las matrices se sostiene, y por ello, existe un ajuste entre el modelo conceptual y las respuestas aportadas.

Una forma de salida de los resultados de la estimación es la que se presenta en la Tabla 6.32., en la que se distingue: estimación, error estándar (S.E.) y proporción crítica (C.R.), siendo esta última el cociente entre la estimación del parámetro y su correspondiente error estándar. Valores (absolutos) superiores a 2 de dicho cociente equivale a que el parámetro es diferente de 0 de forma estadísticamente significativa, al nivel de .005 (con sólo un 5% de probabilidad de error), según destacan Andrade y Cobas (2005, pp.14).

**Tabla 6.32. Pesos de regresión y pesos estandarizados de regresión**

Relación entre variables	P.R.			P.E.R.
	Estimate	S.E.	C.R.	Estimate
AMdisciplina <-- ANSIEDAD_MATEMATICAS	1,000			,924
AMresolucion <-- ANSIEDAD_MATEMATICAS	,759	,030	25,617	,823
AMevaluacion <-- ANSIEDAD_MATEMATICAS	,738	,034	21,704	,755
AUTOseguridad <-- AUTOCONFIANZA_MATEMATICAS	1,000			,951
AUTOcomparada <-- AUTOCONFIANZA_MATEMATICAS	1,314	,039	33,585	,895
ACTpadre <-- ACTITUD_PADRES	1,000			,719
ACTmadre <-- ACTITUD_PADRES	1,100	,121	9,121	,743
ACTmotivacion <-- ACTITUDES_MAESTROS	1,000			,687
ACTagrado <-- ACTITUDES_MAESTROS	1,095	,075	14,679	,736
ACTdificultades <- ACTITUDES_MAESTROS	1,180	,075	15,709	,795
ACTmetodologia <- ACTITUDES_MAESTROS	,982	,060	16,403	,837
ACTevaluacion <- ACTITUDES_MAESTROS	1,173	,072	16,328	,832

En resumen, el análisis de las dimensiones mediante modelos de ecuaciones estructurales confirma la estructura teórica de las mismas. Y el análisis de consistencia interna de cada dimensión y subdimensión ofrecen un Alfa de Cronbach elevado, lo que indica una alta fiabilidad.



## CAPÍTULO VII

# Análisis de datos y discusión de resultados

En este capítulo, en primer lugar presentamos una concreción del perfil que presentan los futuros maestros de Educación Primaria que han conformado la muestra en esta investigación. En segundo lugar, realizamos un análisis descriptivo de los ítems de cada una de las dimensiones y subdimensiones estudiadas. A continuación, en tercer lugar, mostramos un análisis inferencial de las mismas en el que valoramos la posible incidencia que ciertas variables pueden tener en ellas. En cuarto lugar, presentamos un análisis correlacional para determinar las relaciones existentes entre las dimensiones y subdimensiones que han sido consideradas en este trabajo. Finalmente, llevamos a cabo un análisis por conglomerados para establecer perfiles de sujetos en función de los resultados obtenidos en las dimensiones de ansiedad y autoconfianza hacia las matemáticas.

Para el análisis de los datos recogidos hemos utilizado el programa SPSS Statistics v.19 - Paquete Amos y se han llevado a cabo tres tipologías de análisis diferentes:

- Análisis descriptivo.
- Análisis inferencial.
- Análisis multivariante.

### **1. CONCRECIÓN DEL PERFIL DEL ALUMNO QUE ESTUDIA EL GRADO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA ATENDIENDO A LAS VARIABLES DE ESTE ESTUDIO**

Como punto de partida para el análisis de datos y discusión de resultados, consideramos importante describir el perfil del estudiante universitario que desea ser docente de Educación Primaria y que se forma para ello en la Universidad de Granada. La muestra de esta investigación engloba a todos los



alumnos de primer curso del Grado de Educación Primaria, de la Facultad de Ciencias de la Educación de Granada.

En líneas generales, podemos afirmar que los sujetos que inician estos estudios conforman un colectivo mayoritariamente femenino (61.9%), aunque observamos que las diferencias entre los porcentajes, que representan a ambos géneros, son menos significativas de las que se recogen en otros trabajos previos, donde, la presencia de mujeres superaba el 70% (TEDS-M, 2012; Herrada y Herrada, 2012; Granado y otros, 2008; Latorre y Pérez, 2005; Mendías, 2004; Galán y Roblizo, 2001; Albuérne y otros, 1986; Varela y Ortega, 1985). No obstante, los datos obtenidos en nuestro estudio siguen siendo superiores al 54.1% de presencia femenina que destaca el Ministerio de Educación, en su informe Datos y Cifras del Sistema Universitario Español - 2011-2012 respecto al alumnado universitario en su conjunto, considerando todas las titulaciones universitarias ofertadas.

Asimismo, conviene destacar que casi las tres cuartas partes de los sujetos (74,4%) se ubican en una franja de edad comprendida entre 18 y 20 años, lo que supone una diferencia porcentual importante respecto a los datos obtenidos por Camina y Salvador (2007) en los que este intervalo representaba algo más de la mitad. Por otro lado, en nuestro caso, el porcentaje restante engloba a sujetos entre 21 y 50 años (24.6%) lo que pone de manifiesto que existe un grupo importante de personas que deciden iniciar esta carrera universitaria a una edad más tardía. Esto es debido a varios factores entre los que destacan, el hecho de haber fracasado en el estudio de otras titulaciones universitarias (casi una quinta parte de los sujetos señalan que no es su primera experiencia universitaria) o bien haber comenzado a trabajar al finalizar los estudios básicos previos (más de una cuarta parte de los sujetos habían finalizados los estudios para acceder a la Universidad en años anteriores al comienzo del curso actual).

Puede resultar significativo que un 11.5% de los alumnos que estudian para ser maestros en un futuro compaginen sus estudios con una actividad laboral remunerada. No obstante, según los datos aportados por el Ministerio de

Educación, en su informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario del Curso 2008-2009, el 32.6% de los estudiantes universitarios españoles llevaba a cabo una actividad profesional mientras realizaba sus estudios. Por consiguiente, los datos de este colectivo respecto al conjunto de universitarios españoles se alejan bastante de este porcentaje.

Más de un 75% de los sujetos realizaron sus estudios de Educación Primaria y Secundaria en centros educativos públicos. En torno al 21% lo hicieron en centros privados-concertados y algo menos del 4% superó estas etapas educativas en un centro educativo de naturaleza privada. Este hecho refleja que 3 de cada 4 futuros maestros recibieron una enseñanza gratuita hasta acceder a sus estudios universitarios lo que puede ser debido al origen económico humilde de sus familias de procedencia o bien a la puesta en valor en la sociedad española de la educación pública frente a la privada.

La procedencia de los sujetos es mayoritariamente de la provincia de Granada (62.7%) y otras provincias andaluzas (27%). No obstante, aunque en porcentajes menos significativos existe una representación amplia de alumnos de todo el territorio español. Estos datos reflejan el prestigio a nivel nacional e internacional que ostenta la Universidad de Granada en el marco universitario.

Respecto a la formación previa con la que los sujetos acceden a esta titulación, la opción más común para el acceso a estos estudios universitarios es el Bachillerato (83.4%) frente a la Formación Profesional (15%) y otras vías (1.6%). Estos datos son similares a los obtenidos por Camina y Salvador (2007), quienes destacan que el Bachillerato es la modalidad de acceso mayoritaria en esta titulación.

Por otro lado, dentro de las distintas modalidades de Bachillerato, el de Humanidades y Ciencias Sociales (54.1%) es el que aporta mayor número de alumnos seguido a cierta distancia del Bachillerato de Ciencia y Tecnología (23.8%).

Otro dato a considerar es que aproximadamente dos de cada diez sujetos (18.4%) que inician estos estudios han tenido previamente otra experiencia universitaria, lo cual pone de manifiesto que han tenido una reorientación en sus motivaciones profesionales o bien que han decidido buscar una titulación que les resulte más accesible a sus capacidades individuales.

En cuanto al rendimiento académico previo de carácter general, podemos indicar que los sujetos que expresan haber suspendido algún examen durante el desarrollo de la PAU son mayoría (53.1%) respecto a los que manifiestan haber aprobado todos los ejercicios (46.1%). Si consideramos la nota de acceso a la Universidad, para valorar el expediente de Bachillerato con el que los alumnos cuentan, observamos que únicamente un 5.9% de los mismos está considerado con un nivel de rendimiento alto o muy alto. Por consiguiente, se trata de sujetos que no han destacado por obtener calificaciones brillantes en su formación preuniversitaria algo que ha sido recogido en otras investigaciones precedentes (Camina y Salvador, 2007; Doval, 2002; Roblizo, 2000).

En este mismo sentido, conviene destacar que más del 30% de los que aspiran a ser maestros han tenido que repetir algún curso antes de llegar a la Universidad, fundamentalmente durante la E.S.O. y el Bachillerato. Por otro lado, más del 60% de los sujetos reconoce que ha suspendido una o más asignaturas durante los cursos de la E.S.O. Por consiguiente, los futuros maestros, que han participado en este estudio, se encuentran muy distanciados de los perfiles académicos previos que se exigen en algunos países para ser docentes, como es el caso de Finlandia (Melgarejo, 2006), que ostenta el privilegio de que sus alumnos obtengan los mejores resultados académicos en las evaluaciones internacionales.

Si consideramos el rendimiento matemático de los futuros maestros podemos afirmar que más de un tercio de los sujetos (36.9%) reconoce haber suspendido la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. Del mismo modo, se pone de manifiesto que casi un 30% señala que sus notas habituales en los exámenes de matemáticas están entre los 0 y los 5 puntos. Solamente un 5.3%

reconoce alcanzar valores entre 9 y 10 puntos. Finalmente, respecto a la última calificación obtenida en la asignatura de matemáticas, el 28.3% de los sujetos indicó que su última calificación fue insuficiente o suficiente y sólo un 9.8% que ésta fuese sobresaliente. Por consiguiente, estamos ante un colectivo en el que hay un subconjunto significativo que no muestra el nivel de conocimientos matemáticos previos que podría esperarse en este tipo de actividad profesional.

Del mismo modo, la aproximación al entorno familiar del que proceden los sujetos es relevante. Para ello vamos a comentar algunas características que lo definen. Respecto a la formación académica de los padres de los futuros maestros, podemos afirmar que aproximadamente la mitad (49.8%) bien carecen de estudios o bien han realizado sólo los estudios primarios. Sólo una quinta parte (20.9%) ha realizado estudios superiores. Si tomamos como referencia a las madres, los datos son muy similares a los de los padres. Algo más de la mitad de las madres bien carecen de estudios o bien han realizado sólo los estudios primarios (51.4%). Únicamente una quinta parte (20.9%) ha realizado estudios superiores. Los datos obtenidos son similares a los recogidos por Granado y otros (2008) en los futuros maestros que se forman en las Universidades de Sevilla, Cádiz y Huelva aunque, en nuestro caso, no se observan diferencias significativas en las distribución porcentual entre padres y madres en las distintas categorías algo que sí tenía lugar en el estudio precedente.

En cuanto al tipo de actividad profesional que desarrollan los padres de los futuros maestros, la mayoría suele ejercer trabajos de subalterno de oficina, obrero no cualificado o personal de servicios domésticos (33.4%). Por el contrario, sólo un 15% trabaja en puestos de responsabilidad como empresario, director de empresa grande y mediana, profesional liberal o alto mando de las fuerzas armadas. Por su parte, en el caso de las madres, esta distancia es aún mayor ya que sólo un 12.5% trabaja en puestos de responsabilidad como empresaria, directora de empresa grande y mediana, profesional liberal o alto mando de las fuerzas armadas. Más de la mitad de las madres de los futuros

maestros (59.6%) trabaja como subalterna de oficina, obrera no cualificada o personal de servicios domésticos.

Estos datos reflejan que la economía de las familias de estos sujetos es limitada ya que los salarios de las ocupaciones profesionales, que predominan mayoritariamente en las familias, se caracterizan por ser bajos. Por consiguiente, la mayoría de los sujetos proceden de familias de un estatus social medio-bajo y que aspiran a tener unas condiciones laborales que mejoren las que han tenido sus progenitores. Por lo tanto, el origen humilde de los maestros, que ya ha quedado reflejado tiempo atrás en otras investigaciones (Zabalza, 1996; Albuérne y otros, 1986, Lorenzo y otros, 1984; García Ortiz, 1983), sigue siendo una máxima que pervive en el seno de quienes deciden orientar su actividad profesional a la docencia en los centros de Educación Primaria.

### ***1.1. Perfil del futuro maestro de Educación Primaria formado en la Facultad de Ciencias de Educación de la Universidad Granada***

Considerando las apreciaciones anteriores, si tomamos como referencia los datos mayoritarios de cada uno de los factores estudiados, podemos establecer un perfil de sujeto, que aspira a ser maestro de Educación Primaria en un futuro próximo, el cual reuniría las siguientes características:

- Género: Mujer en el 61.9% de los casos.
- Edad: 18-20 años en el 74.4% de los casos.
- Nº de hermanos: 1 hermano/a en el 47.7% de los casos.
- Situación laboral: Desempleado en el 88.5% de los casos.
- Formación previa a la Universidad: Centros educativos públicos en el 75% de los casos.
- Lugar de procedencia: provincia de Granada en el 62.7% de los casos.
- Estudios previos con los que accede a la Universidad: Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales en el 54.1% de los casos.
- Rendimiento académico general: Medio-Bajo en el 53.89% de los casos.

- Rendimiento académico matemático: Medio-Bajo en el 54.10% de los casos.
- Origen familiar: Humilde ya que el padre y la madre tienen un nivel de estudios bajo o muy bajo en el 49.8% y el 51.4% de los casos respectivamente. Del mismo modo, el padre y la madre desempeñan actividades profesionales de poca responsabilidad en el 33.4% y en el 56.9% de los casos respectivamente, lo que hace que sus salarios sean reducidos.

Es conveniente recordar que la configuración de este perfil no implica que todos los alumnos respondan a este modelo. El interés por establecer estos rasgos definitorios tiene como finalidad ofrecernos una idea aproximada de las características que son más frecuentes.

## **2. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL DESCRIPTIVO**

### ***2.1. Análisis individual de los ítems del cuestionario sin recodificar<sup>3</sup>***

En los apartados siguientes, se recogen los resultados de las frecuencias y de los porcentajes de cada uno de los ítems que integran las diferentes escalas que componen el cuestionario.

Cuando se describen solamente las dos respuestas extremas en los ítems, como es nuestro caso, lo habitual es que sean totalmente en desacuerdo (1) y totalmente de acuerdo (5). Al tratarse de cinco posibles alternativas de respuesta, por tanto un número impar, parece claro que la respuesta intermedia (3) mas que ser considerada indiferente o indecisa pertenece de hecho al continuo de menos a más, así suelen entenderla los que la responden (Morales, Urosa y Blanco, 2003).

Por consiguiente, en este análisis, si el ítem está formulado de forma positiva, el grado de desacuerdo vendrá determinado por la suma de los

---

<sup>3</sup> Los resultados de los ítems reflejan las respuestas de los sujetos tal y como se han producido, es decir, los valores de la puntuación de los ítems negativos no han sido reestructurados para homogeneizar los valores respecto a la dimensión (ver punto 2.2).

porcentajes obtenidos por los sujetos en las respuestas 1 y 2 (fondo blanco en la tabla) mientras que el grado de acuerdo se establecerá por la suma de los porcentajes alcanzados por los sujetos en las respuestas 3, 4 y 5 (fondo verde en la tabla).

Por el contrario, si el ítem está formulado de forma negativa<sup>4</sup>, el grado de desacuerdo vendrá determinado por la suma de los porcentajes obtenidos por los sujetos en las respuestas 1, 2 y 3 (fondo verde en la tabla) mientras que el grado de acuerdo se establecerá por la suma de los porcentajes alcanzados por los sujetos en las respuestas, 4 y 5 (fondo blanco en la tabla).

### 2.1.1. Ansiedad hacia las matemáticas

En la tabla 7.1 aparecen reflejados los resultados de las frecuencias y de los porcentajes obtenidos para cada uno de los doce ítems que integran esta escala. A continuación, realizamos una descripción de los mismos.

Tabla 7.1. Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Ansiedad hacia las Matemáticas

Nº Ítem	Puntuación										N	% total
	1		2		3		4		5			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
1	49	10,00	67	13,70	143	29,30	115	23,60	114	23,40	488	100
2	153	31,40	97	19,90	105	21,50	62	12,70	71	14,50	488	100
3	124	25,40	126	25,80	126	25,80	62	12,70	50	10,20	488	100
4	147	30,10	124	25,40	100	20,50	75	15,40	42	8,60	488	100
5	122	25,00	119	24,40	115	23,60	87	17,80	45	9,30	488	100
6	20	4,10	33	6,80	118	24,20	157	32,20	160	32,80	488	100
7	147	30,10	118	24,20	96	19,70	78	16,00	49	10,00	488	100
8	172	35,20	120	24,60	98	20,10	60	12,30	38	7,80	488	100
9	185	37,90	115	23,60	98	20,10	57	11,70	33	6,80	488	100
10	147	30,10	144	29,50	119	24,40	55	11,30	23	4,70	488	100
11	125	25,60	103	21,10	122	25,00	86	17,60	52	10,70	488	100
12	133	27,30	133	27,30	98	20,10	74	15,20	50	10,20	488	100

Respecto al ítem 1 podemos observar que un 47 % de los sujetos de la muestra afirma no tener miedo a las matemáticas. Por el contrario, más de la mitad de los futuros maestros, un 53%, tiene algún miedo a las matemáticas.

<sup>4</sup> En las tablas si el número de un ítem aparece en color rojo significa que está formulado de forma negativa.

El segundo de los ítems, plantea el deseo de los sujetos por cursar más asignaturas de matemáticas. En este caso, los datos señalan que sólo el 27.20% estaría dispuesto a realizar nuevas asignaturas de matemáticas.

En el ítem tercero, se investiga la preocupación que puede generar, en los participantes, su capacidad para resolver problemas de matemáticas. Un 77% de los sujetos manifiesta que presentan alguna preocupación por ello.

El ítem 4 plantea la ausencia de nerviosismo en un examen de matemáticas mientras que el ítem 5 diseña la pregunta a la inversa indicando si está tranquilo en los exámenes de matemáticas. En el primer caso, sólo el 24% de los sujetos manifiesta no estar nervioso casi nunca en estas pruebas de evaluación mientras que en el segundo caso el 27.1 % expresa estar tranquilo en un examen de matemáticas.

El sexto ítem, hace referencia a la tranquilidad en el desarrollo habitual de las clases de matemáticas. Cerca de un 35% de los sujetos indica que no se encuentra tranquilo en clase de matemáticas.

Los ítems número 7 y 8 se refieren a sentimientos de molestia, nerviosismo, incomodidad, irritabilidad e impaciencia en los sujetos cuando se relacionan con las matemáticas. Los datos ponen de manifiesto que un 45.7% (7) y un 40.2% (8) tienen estos sentimientos negativos hacia las matemáticas.

El noveno ítem representa el malestar que puede padecer un sujeto cuando piensa en resolver problemas de matemáticas. Casi un 38.5% reconoce sentirse mal cuando se imagina resolviendo problemas de matemáticas.

Respecto al ítem 10, que recoge información sobre el posible bloqueo mental que pueden sufrir los sujetos mientras resuelven problemas de matemáticas, podemos afirmar que un 59.60% no experimenta esta sensación. Por consiguiente, el 40.4% restante señala que sí se bloquea cuando realiza esta actividad matemática.



El decimoprimer ítem vuelve a preguntar por la sensación de miedo ante una prueba de evaluación de matemáticas. Los resultados indican que menos de la mitad, un 46.7%, no sienten miedo a este tipo de exámenes. En otras palabras, más de la mitad, un 53.3%, reconoce sentir cierto miedo a las pruebas de evaluación en esta disciplina.

Finalmente, el ítem 12 tiene un contenido parecido al de los números 7 y 8, volviendo a referirse a la preocupación y al nerviosismo que generan las matemáticas. Los datos obtenidos señalan que el 54.60% de los sujetos no se sienten ni preocupado ni nervioso por las matemáticas o bien, dicho de otra forma, que el 45.40% de los sujetos pueden tener sentimientos de preocupación y nerviosismo respecto a las matemáticas.

Los datos presentados, anteriormente, reflejan que una parte importante de la muestra de futuros maestros se identifica con situaciones en las que se pone de manifiesto la existencia de ansiedad hacia las matemáticas.

### 2.1.2. Autoconfianza hacia las matemáticas

A continuación, se describen los datos de las frecuencias y los porcentajes obtenidos en los doce ítems que integran esta escala y que han sido agrupados en la tabla 7.2.

Tabla 7.2. Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Autoconfianza hacia las matemáticas

Nº ítem	Puntuación										N	% total
	1		2		3		4		5			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
13	56	11,50	87	17,80	166	34,00	132	27,00	47	9,60	488	100
14	64	13,10	137	28,10	129	26,40	108	22,10	50	10,20	488	100
15	11	2,30	22	4,50	76	15,60	177	36,30	202	41,40	488	100
16	82	16,80	68	13,90	137	28,10	109	22,30	92	18,90	488	100
17	25	5,10	34	7,00	133	27,30	173	35,50	123	25,20	488	100
18	85	17,40	129	26,40	151	30,90	83	17,00	40	8,20	488	100
19	173	35,50	128	26,20	111	22,70	44	9,00	22	6,80	478	100
20	129	26,40	111	22,70	106	21,70	59	12,10	83	17,00	488	100
21	126	25,80	92	18,90	106	21,70	62	12,70	102	20,90	488	100
22	103	21,10	120	24,60	117	24,00	82	16,80	66	13,50	488	100
23	145	29,70	119	24,40	106	21,70	74	15,20	44	9,00	488	100
24	164	33,60	87	17,80	74	15,20	51	10,50	112	23,00	488	100

El primero de los ítems de esta escala es el número 13 y representa la seguridad del sujeto cuando realiza tareas de matemáticas. Los datos reflejan que casi un 30% de la muestra reconoce no tener seguridad en la actividad matemática.

El ítem 14 plantea la seguridad del sujeto a la hora de afrontar tareas matemáticas complejas. Los datos reflejan que el 41.20% de los sujetos no se ve capacitado para afrontar un nivel de exigencia alto en actividades de matemáticas.

En el ítem número 15, se recoge la seguridad del sujeto para aprender matemáticas. La inmensa mayoría, un 93.2%, de los sujetos afirman que se sienten seguros de aprender esta materia. Por el contrario, sólo un 6.8% no tiene seguridad en su capacidad para aprender matemáticas.

La creencia de estar capacitado para poder realizar matemáticas más difíciles está incluida en el ítem 16 y es manifestada en distintos grados por un 69.3% de los sujetos. Por el contrario, un 30.7% de éstos afirma no ser capaz de trabajar con matemáticas de mayor dificultad.

El ítem 17 hace alusión a la confianza que tienen los sujetos en sacar buenas notas en matemáticas. Los datos obtenidos muestran que el 87.9% considera que puede conseguir buenas notas. Por el contrario, el 12.1 % de los sujetos indica que no puede conseguir este tipo de calificaciones.

La seguridad en las matemáticas está recogida en el ítem 18. De este modo, un 43.8% de la muestra señala que no tiene seguridad cuando se trata de matemáticas. Por consiguiente, el 56.2% sí se reconoce sentirse seguro con las matemáticas.

En el ítem 19 se plantea la incapacidad de los sujetos para las matemáticas. Los resultados reflejan que un 15.8% de los mismos siente esta incapacidad mientras que un 84.2% sí se ve capacitado para esta disciplina.

La falta de confianza para realizar estudios de matemáticas más avanzados está contemplada en el ítem 20. Los datos reflejan que mientras un 29.10% de los sujetos no cree que pudieran trabajar con matemáticas superiores el restante 70.9% considera que sí podría hacerlo.

El ítem 21 recoge que el sujeto no es el tipo de persona a la que se le dan bien las matemáticas. Los resultados obtenidos indican que un 33.6% de los sujetos no se consideran una persona hábil con las matemáticas. El 66.4% restante piensan que son la clase de persona a la que se le dan bien las matemáticas.

En el ítem 22, se recogen las dificultades que generan en el sujeto las matemáticas, a pesar de esforzarse en su estudio. Los resultados señalan que un 30.3% de los sujetos se ve identificado con esta apreciación. Por otro lado, el restante 69.7% no considera que las matemáticas sean difíciles.

La comparación del rendimiento académico en matemáticas respecto a otras asignaturas está contemplada en el ítem 23. En este sentido, un 24.7% de los sujetos señala que suelen tener buen rendimiento en el resto de las asignaturas pero que siempre en matemáticas éste suele ser más bajo. No obstante, el 75.8% considera que su rendimiento es similar en matemáticas al de otras asignaturas.

El ítem 24 plantea que las matemáticas son la asignatura que peor se le da al sujeto. Los resultados señalan que mientras un 33.5% de los sujetos coincide con esta afirmación, es decir, que reconoce que las matemáticas son su peor asignatura, el restante 66.5% señala que, bien tienen otras asignaturas que se le dan peor que las matemáticas o bien que todas las asignaturas se le dan igual de bien o de mal.

Los datos presentados señalan que un subconjunto representativo de la muestra de futuros maestros se identifica con situaciones que denotan la existencia de una baja autoconfianza hacia las matemáticas.

### 2.1.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas

En la tabla 7.3 aparecen reflejados los datos relativos a las frecuencias y a los porcentajes de los treinta ítems que integran esta escala. En ellos, se representan diversas situaciones para que los sujetos muestren como percibieron las actitudes hacia las matemáticas de quienes fueron sus maestros.

Tabla 7.3. Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas

Nº Ítem	Puntuación										N	% total
	1		2		3		4		5			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
25	65	13,30	77	15,80	121	24,80	109	22,30	116	23,80	488	100
26	62	12,70	97	19,90	120	24,60	123	25,20	86	17,60	488	100
27	39	8,00	72	14,80	138	28,30	143	29,30	96	19,70	488	100
28	53	10,90	80	16,40	142	29,10	122	25,00	91	18,60	488	100
29	313	64,10	97	19,90	46	9,40	17	3,50	15	3,10	488	100
30	289	59,20	97	19,90	55	11,30	27	5,50	20	4,10	488	100
31	264	54,10	116	23,80	76	15,60	16	3,30	16	3,30	488	100
32	355	72,70	89	18,20	28	5,70	8	1,60	8	1,60	488	100
33	83	17,00	79	16,20	165	33,80	101	20,70	60	12,30	488	100
34	29	5,90	47	9,60	152	31,10	150	30,70	110	22,50	488	100
35	258	52,90	91	18,60	89	18,20	30	6,10	20	4,10	488	100
36	180	36,90	92	18,90	91	18,60	68	13,90	57	11,70	488	100
37	11	2,30	24	4,90	81	16,60	159	32,60	213	43,60	488	100
38	13	2,70	19	3,70	103	21,10	160	32,80	193	39,50	488	100
39	262	53,70	118	24,20	61	12,50	32	6,60	15	3,10	488	100
40	344	70,50	76	15,60	39	8,00	16	3,30	13	2,70	488	100
41	52	10,70	74	15,20	146	29,90	148	30,30	68	13,90	488	100
42	45	9,20	67	13,70	166	34,00	132	27,00	78	16,00	488	100
43	16	3,30	42	8,60	128	26,20	180	36,90	122	25,00	488	100
44	113	23,20	151	30,90	130	26,60	57	11,70	37	7,60	488	100
45	120	24,60	129	26,40	160	32,80	49	10,00	30	6,10	488	100
46	198	40,60	146	29,90	95	19,50	33	6,80	16	3,30	488	100
47	21	4,30	46	9,40	96	19,70	171	35,00	154	31,60	488	100
48	18	3,70	29	5,90	100	20,50	180	36,90	161	33,00	488	100
49	81	16,60	71	14,50	150	30,70	134	27,50	52	10,70	488	100
50	20	4,10	47	9,60	169	34,60	179	36,70	73	15,00	488	100
51	253	51,80	127	26,00	72	14,80	25	5,10	11	2,30	488	100
52	191	39,10	126	25,80	97	19,20	46	9,40	28	5,70	488	99
53	181	37,10	133	27,30	116	23,80	36	7,40	22	4,50	488	100
54	261	53,50	113	23,20	74	15,20	29	5,90	11	2,30	488	100

En el ítem 25, se recoge la motivación de los maestros de matemáticas a sus alumnos indicándoles que podían ser buenos en matemáticas. Los datos

muestran que un 29.1% de los sujetos señala que sus maestros nunca le dijeron que podían ser buenos en matemáticas. Por el contrario, un 70.9% sí señala haber sido motivado en este sentido.

El ítem 26 hace referencia a si los maestros motivaron a los sujetos a estudiar más matemáticas. Los resultados ponen de manifiesto que un 67.4% ha experimentado esta motivación mientras que el 32.6% restante señala que no ha sido motivado por sus maestros para estudiar más matemáticas.

En el ítem 27 se valora si los maestros pensaban que el sujeto era una persona que podía hacerlo bien en matemáticas. Los datos señalan que un 22.8% de los sujetos afirma que sus maestros pensaban que no era la clase de persona a quien se le daban bien las matemáticas. Por el contrario, un 77.2% sí entienden que sus maestros pensaban que servía para las matemáticas.

La motivación del sujeto, por parte de su maestro, transmitiéndole que tenía capacidad para ser bueno en matemáticas, está recogida en el ítem 28. Los resultados obtenidos indican que para un 27.3% de los sujetos sus maestros no le hicieron sentir que podía tener capacidad para las matemáticas. Así pues, el 72.7% restante sí ha sido motivado en estos términos por sus maestros.

En el ítem 29, se valora si los maestros de los sujetos les transmitían mensajes negativos relacionados con su capacidad para las matemáticas. Los datos señalan que sólo un 6.6% de los sujetos indica que han escuchado de sus maestros esta afirmación y que un 93.4% no ha padecido esta forma de desmotivación.

La actitud del maestro respecto al alumno, ignorándolo cuando éste obtuvo malas notas en matemáticas, es estudiada en el ítem 30. Los resultados muestran que un 9.60% de los sujetos indican que sus maestros les ignoraban cuando sacaban malas calificaciones en matemáticas. Por el contrario, un 91.4% no se han sentido ignorados por sus maestros al sacar malas notas.

En el ítem 31 se analiza si el sujeto ha tenido dificultades para que sus maestros confiaran en su capacidad para aprender matemáticas. Los datos reflejan que mientras un 6.6 % de los sujetos reconocen haber tenido esta dificultad, el 94.4 % restante expresa que no ha experimentado esta problemática.

El ítem 32 estudia si los maestros de los sujetos de esta muestra pensaban que estudiar matemáticas era una pérdida de tiempo para ellos. Los resultados reflejan que sólo un 3.2% consideran que sus maestros tenía esa percepción de ellos mismos. Así pues, el 96.8% restante considera que ese no era el pensamiento de sus maestros.

El hecho de que los maestros de Educación Primaria hayan contribuido al gusto por las matemáticas del sujeto es estudiado en el ítem 33. Los resultados muestran que un 66.8% de los sujetos consideran que sus maestros han favorecido que le gusten las matemáticas. Por otro lado, el 33.2% restante piensa que sus maestros no les han ayudado a que le guste esta materia.

En el ítem 34 se valora si los sujetos percibían que sus maestros disfrutaran cuando enseñaban matemáticas. Los datos ponen de manifiesto que mientras un 84.5% de los sujetos sí percibieron que sus maestros disfrutaban al enseñar esta materia, un 15.5% no apreciaron este disfrute.

El ítem 35 responsabiliza a los maestros de Educación Primaria de que a los sujetos no le gusten las matemáticas. Los datos señalan que un 10.2 % atribuye este rechazo a estos maestros. Por el contrario, el 89.8% restante no realiza tal atribución.

En el ítem 36, se afirma que los sujetos han tenido maestros a los que no les gustaba enseñar matemáticas. Los resultados indican que un 25.6 % de los sujetos han percibido que a sus maestros no les gustaba enseñar matemáticas y que el 74.4 % restante considera que a sus maestros no les disgustaba enseñar esta disciplina.

En el ítem 37 se hace referencia al apoyo prestado por los maestros de Educación Primaria a los sujetos de la muestra cuando tenían dificultades para entender un ejercicio o problema de matemáticas. Los datos obtenidos reflejan que sólo el 7.2% de los sujetos afirma no haber recibido la ayuda de sus maestros mientras que el 92.8% manifiesta haber contado con este apoyo.

La percepción que tenían los alumnos acerca de la preocupación o interés de sus maestros por prestarle ayuda cuando no entendían una explicación es valorada en el ítem 38. Los resultados señalan que, únicamente, un 6.4% de los sujetos ha visto desinterés en sus maestros cuando no entendían una explicación. El resto, un 93.6%, veía a sus maestros preocuparse por su aprendizaje.

El ítem 39 hace referencia al esfuerzo que los maestros de Educación Primaria realizaban para ayudarle a los sujetos cuando tenían dificultades al resolver problemas o ejercicios de matemáticas. Los datos ponen de manifiesto que un 9.7% de los sujetos de la muestra no veían esta actitud de esfuerzo por ayudarles en sus maestros. Por otro lado, el 91.3% restante piensa lo contrario.

En el ítem 40, se plantea si los sujetos de la muestra han sido ridiculizados por sus maestros cuando tenían dificultades para entender sus explicaciones. Los datos señalan que un 6% de los alumnos han padecido esta actitud por parte de sus maestros. Por el contrario, el 94% señala que no ha sido ridiculizado por sus maestros al no entender sus explicaciones.

El ítem 41 se valora si los maestros de Educación Primaria hacían entretenidas sus clases de matemáticas. Los resultados muestran que un 25.90% de los sujetos no considera que las clases de matemáticas fueran entretenidas mientras que para el 74.10% sí lo eran.

La satisfacción por la forma de enseñar matemáticas de los maestros de Educación Primaria, se contempla en el ítem 42. Los datos indican que a un

77% de los sujetos les gustaba la metodología de sus maestros mientras que el 23% restante manifiesta su desaprobación a esta metodología.

El ítem 43 valora si los maestros de los sujetos que integran la muestra se preocupaban de enseñar bien las matemáticas. Los resultados señalan que el 88.1% de los sujetos percibieron que sus maestros se preocupaban por realizar una buena enseñanza de esta materia. El restante 11.9% considera que sus maestros no estaban preocupados por la enseñanza de esta disciplina.

El aburrimiento en las clases de matemáticas por culpa de los maestros de Educación Primaria, se recoge en el ítem 44. Los datos ponen de manifiesto que un 19.3% consideran que los maestros hacían que las clases fueran aburridas mientras que el 80.7% restante entiende que las clases fueron entretenidas.

El ítem 45 hace referencia a la insatisfacción por el método de enseñanza utilizado por los maestros en el colegio para enseñar matemáticas. Los datos indican que un 16.1 % de los sujetos muestran su desacuerdo con la metodología empleada mientras que el 83.9% señalan su agrado hacia el método empleado.

La falta de interés de los maestros por enseñar bien las matemáticas está incluida en el ítem 46. Los resultados reflejan que un 10.1% de los sujetos señalan que sus maestros no ponían interés en la buena enseñanza de esta materia. No obstante, el 89.9%, sí percibió este interés en sus maestros.

En el ítem 47 se valora la percepción de los sujetos sobre la preocupación que tenían los maestros de Educación Primaria por que ellos aprobasen las matemáticas. Los resultados reflejan que un 13.7% de los sujetos considera que sus maestros no se han preocupado de que aprobara esta materia. Por el contrario, un 86.3% si reconoce tal preocupación en sus maestros.



La valoración, por parte del maestro, del esfuerzo realizado por el sujeto para aprobar las matemáticas está incluida en el ítem 48. Los datos muestran que un 9.6% de los sujetos considera que sus maestros no valoraron su esfuerzo para aprobar las matemáticas mientras que el 90.4% restante entiende que sí lo hicieron.

El ítem 49 hace referencia a si las notas puestas por los maestros en la asignatura de matemáticas reflejaban el tiempo que había dedicado el alumno a estudiar esta materia. Los resultados muestran que un 31.1% de los sujetos piensa que las calificaciones de sus maestros no ponían de manifiesto el tiempo de estudio realizado. Por el contrario, el 68.9% piensa que sí hay una relación adecuada entre las calificaciones obtenidas y su tiempo de estudio.

La valoración del trabajo realizado por los maestros en la evaluación de las matemáticas se recoge en el ítem 50. Para un 13.7% de la muestra este trabajo no fue realizado correctamente mientras que para el 86.3% de la misma su labor en la evaluación fue correcta.

El ítem 51 recoge información sobre la percepción que tienen los sujetos de la actitud de sus maestros cuando ellos suspendían las matemáticas. Los datos indican que un 7.4% de los sujetos consideran que a sus maestros no les importaba que suspendiera las matemáticas. Sin embargo, un 92.6% de los sujetos piensa que el hecho de suspender las matemáticas sí le importaba a sus maestros.

En el ítem 52, se plantea si los maestros no han sabido valorar el esfuerzo que los sujetos habían realizado para aprobar las matemáticas. Los resultados reflejan que un 15.1% de los sujetos se siente identificado con esta apreciación mientras que el 84.9% restante considera que se ha valorado su esfuerzo en la evaluación.

El ítem 53 indica que los maestros de Educación Primaria solían poner notas más bajas de las merecidas por los alumnos. En este sentido, un 11.9%

de los sujetos consideran que la evaluación de sus maestros les perjudicó mientras que el 80.1% no cree que las notas puestas por sus maestros fueran más bajas de las merecidas.

La consideración de que los maestros no evaluaban bien las matemáticas porque les daba igual suspender a muchos alumnos se incluye en el ítem 54. Los datos obtenidos muestran que un 8.2% coinciden con esta afirmación mientras que el 91.8% expresan su desacuerdo con la misma.

En líneas generales, podemos señalar que la mayoría de la muestra de los futuros maestros tienen una percepción bastante favorable de las actitudes que sus maestros mostraron hacia las matemáticas.

#### 2.1.4. Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas

Los resultados relativos a las frecuencias y los porcentajes, obtenidos en los doce ítems que componen esta escala, han sido comentados en las líneas siguientes y están representados en la tabla 7.4.

Tabla 7.4. Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Percepción de actitudes de los padres hacia las matemáticas

Nº ítem	Puntuación										N	% total
	1		2		3		4		5			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
55	18	3,70	26	5,30	96	19,70	146	29,90	202	41,40	488	100
56	14	2,90	31	6,40	89	18,20	148	30,30	206	42,20	488	100
57	107	21,90	121	24,80	161	33,00	61	12,50	38	7,80	488	100
58	307	62,90	96	19,70	65	13,30	11	2,30	9	1,80	488	100
59	337	69,10	67	13,70	51	10,50	18	3,70	15	3,10	488	100
60	262	53,70	75	15,40	110	22,50	23	4,70	18	3,70	488	100
61	18	3,70	24	4,90	82	16,80	136	27,90	228	46,70	488	100
62	25	5,10	23	4,70	101	20,70	127	26,00	212	43,40	488	100
63	50	10,20	72	14,80	142	29,10	111	22,70	113	23,20	488	100
64	318	65,20	87	17,80	58	11,90	18	3,70	7	1,40	488	100
65	320	65,60	63	12,90	64	13,10	24	4,90	17	3,50	488	100
66	316	64,80	77	15,80	77	15,80	13	2,70	5	1,00	488	100

En el ítem 55 se valora lo que piensan los sujetos sobre la percepción que su madre tiene de ellos respecto a su rendimiento en matemáticas. Para un 9%

de los sujetos sus madres no piensan que puedan sacar buenas notas en matemáticas. No obstante, un 91% de los mismos señala que sus madres confían en su capacidad para hacerlo bien en matemáticas.

La preocupación de la madre porque su hijo/a estudiara matemáticas aparece en el ítem 56. Los datos señalan que un 9.3% de los sujetos afirma que su madre se ha despreocupado de su aprendizaje matemático. Por el contrario, el 90.7% si considera que su madre se ha implicado en que aprendiera matemáticas.

El ítem 57 hace referencia a la actitud de la madre respecto a su gran agrado hacia las matemáticas. Los resultados indican que un 46.7% de los sujetos no considera que a su madre le gusten mucho las matemáticas y que un 53.3% de los mismos sí piensa que su madre tiene gran afinidad por esta materia.

En el ítem 58 se plantea si la madre del sujeto lo ve incapaz de realizar una actividad matemática de cierta exigencia. Los datos ponen de manifiesto que un 4.1% de los sujetos considera que su madre piensa que no podría hacer tareas matemáticas de cierta exigencia. Por el contrario, un 95.9% considera que su madre sí lo ve capacitado para afrontar unas matemáticas más avanzadas.

El ítem 59 señala que la madre del sujeto no ha mostrado interés por ayudarle con las matemáticas. Los resultados reflejan que un 6.8% de los sujetos no se ha visto ayudado por su madre en tareas de matemáticas. Esto supone que el 93.2% de los sujetos sí se ha sentido arropado por la ayuda de su madre al estudiar matemáticas.

El odio de la madre hacia las matemáticas se recoge en el ítem 60. Los resultados señalan que un 8.4% de los sujetos indica que su madre odia las matemáticas. Esto supone que el 91.6% de los sujetos manifiesta que su madre no odia esta materia.

En el ítem 61 se valora lo que piensan los sujetos sobre la percepción que su padre tiene de ellos respecto a su rendimiento en matemáticas. Para un 8.6% de los sujetos su padre no piensa que pueda sacar buenas notas en matemáticas. No obstante, un 92.4% de los sujetos señala que su padre confía en su capacidad para hacerlo bien en matemáticas.

La preocupación del padre porque su hijo/a estudiara matemáticas aparece en el ítem 62. Los datos señalan que un 9.8% de los sujetos afirma que su padre se ha despreocupado de su aprendizaje matemático. Por el contrario, el 90.2% sí considera que su padre se ha implicado en que él aprendiera matemáticas.

El ítem 63 señala la actitud del padre relacionada con su gran agrado hacia las matemáticas. Los resultados indican que un 25% de los sujetos no considera que a su padre le gusten mucho las matemáticas y que un 75% de los sujetos piensa que su padre tiene gran afinidad por esta materia.

En el ítem 64 se plantea si el padre del sujeto lo ve incapaz de realizar una actividad matemática de cierta exigencia. Los datos ponen de manifiesto que un 5.1 % de los sujetos considera que su padre piensa que no podría hacer tareas matemáticas de cierta exigencia. Por el contrario, un 94.9% considera que su padre si lo ve capacitados para unas matemáticas más avanzadas.

El ítem 65 señala que el padre del sujeto no ha mostrado interés por ayudarlo con las matemáticas. Los resultados reflejan que un 8.4% de los sujetos no se ha visto ayudado por su padre en tareas de matemáticas. Esto supone que el 91.6% de los sujetos sí se ha sentido arropado por la ayuda de su padre al estudiar matemáticas.

El odio del padre hacia las matemáticas se recoge en el ítem 66. Los resultados señalan que un 3.7% de los sujetos indica que su padre odia las matemáticas. Esto supone que el 96.3% de los sujetos manifiesta que su padre no odia esta materia.

## **2.2. Análisis individual de los ítems del cuestionario recodificados**

En este apartado, se recogen los resultados de la puntuación media y de la desviación típica de cada uno de los ítems que integran las diferentes escalas que componen el cuestionario. Recordemos que los ítems de las diferentes escalas presentan cinco respuestas posibles, a cada una de ellas se le asocia un valor que va desde de 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). Debemos señalar que los ítems negativos de las diferentes escalas han sido recodificados para poder unificar el criterio de interpretación de los valores obtenidos, para que queden del modo siguiente:

### *a) Escalas de Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas.*

El valor 1 señala un nivel mínimo o nulo de ansiedad o autoconfianza hacia las matemáticas mientras que el valor 5 representa una ansiedad o una autoconfianza muy elevada por parte del sujeto.

### *b) Escalas de Percepción de las Actitudes en maestros y padres.*

El valor 1 indica una percepción muy desfavorable de las actitudes hacia las matemáticas mientras que el valor 5 pone de manifiesto una percepción muy favorable hacia las mismas por parte del sujeto.

Los valores de la desviación típica nos permiten conocer la variabilidad de los datos respecto a la puntuación media obtenida en cada ítem favoreciendo su interpretación. De esta manera, los valores intermedios en los ítems acompañados de desviaciones típicas elevadas ponen de manifiesto que un número importante de sujetos está próximo al nivel de mayor intensidad establecido para medir la actitud en cuestión.

### **2.2.1. Análisis por ítem de la escala de Ansiedad hacia las matemáticas**

Las medias y las desviaciones típicas de los ítems incluidos en esta escala aparecen representadas en la tabla 7.5. En ella, podemos observar que los valores de la media más elevados los encontramos en el ítem 4 (3.53), en el ítem 3 (3.43), en el ítem 2 (3.41) y en el ítem 5 (3.38). Por el contrario, los

valores de la media más bajos se reflejan en el ítem 6 (2.17), en el ítem 9 (2.26), en el ítem 10 (2.31) y en el ítem 8 (2.33). Asimismo, respecto a la desviación típica, el ítem que alcanza un menor consenso es el número 2 (1.41) mientras que el ítem con una respuesta más consensuada es el número 6 (1.08).

Tabla 7.5. *Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala de Ansiedad hacia las matemáticas*

	N	Media	Desv. tip.
Ítem 1 Ansiedad: no tiene miedo a las matemáticas	488	2,64	1,25
Ítem 2 Ansiedad: le gustaría cursar más asignaturas de matemáticas	488	3,41	1,41
Ítem 3 Ansiedad: no se preocupa sobre si es capaz de resolver problemas matemáticos	488	3,43	1,27
Ítem 4 Ansiedad: casi nunca se pone nervioso en los exámenes de matemáticas	488	3,53	1,29
Ítem 5 Ansiedad: normalmente, está tranquilo en los exámenes de matemáticas	488	3,38	1,28
Ítem 6 Ansiedad: normalmente, está tranquilo en las clases de matemáticas	488	2,17	1,08
Ítem 7 Ansiedad: normalmente, las matemáticas le hacen sentir molesto y nervioso	488	2,52	1,33
Ítem 8 Ansiedad: sentimiento de incomodidad, inquietud, irritabilidad e impaciencia respecto a las matemáticas	488	2,33	1,28
Ítem 9 Ansiedad: malestar al pensar en la resolución de problemas matemáticos	488	2,26	1,26
Ítem 10 Ansiedad: bloqueo mental al resolver problemas de matemáticas	488	2,31	1,15
Ítem 11 Ansiedad: miedo a una prueba de evaluación de matemáticas	488	2,67	1,31
Ítem 12 Ansiedad: sentimientos de preocupación y nerviosismo respecto a las matemáticas	488	2,54	1,31

### 2.2.2. Análisis por ítem de la escala de Autoconfianza hacia las matemáticas

En la tabla 7.6 aparecen reflejados los datos de la media y la desviación típica de los ítems incluidos dentro de esta escala. En ella podemos apreciar que los valores de la media más elevados los encontramos en el ítem 15 (4.10), en el ítem 19 (3.75), en el ítem 17 (3.69) y en el ítem 23 (3.51). Por el contrario, los valores de la media más bajos se reflejan en el ítem 18 (2.72), en el ítem 14 (2.88), en el ítem 13 (3.06) y en el ítem 16 (3.13). Por otro lado, respecto a la desviación típica, observamos que el ítem que alcanza un menor consenso es el número 24 (1.57) mientras que el ítem con una respuesta más consensuada es el número 15 (0.97).

Tabla 7.6. *Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala de Autoconfianza hacia las matemáticas.*

	N	Media	Desv. típ.
Ítem 13 Confianza: seguridad al realizar tareas de matemáticas	488	3,06	1,13
Ítem 14 Confianza: seguridad para abordar tareas complejas en matemáticas	488	2,88	1,19
Ítem 15 Confianza: seguridad en el aprendizaje de matemáticas	488	4,10	,97
Ítem 16 Confianza: creencia de poder con matemáticas más difíciles	488	3,13	1,33
Ítem 17 Confianza: creencia de que puede conseguir buenas notas en matemáticas	488	3,69	1,08
Ítem 18 Confianza: mucha seguridad respecto a las matemáticas	488	2,72	1,17
Ítem 19 Confianza: incapacidad para las matemáticas	488	3,75	1,21
Ítem 20 Confianza: creencia de no poder con matemáticas superiores	488	3,30	1,41
Ítem 21 Confianza: no es el tipo de persona al que se le dan bien las matemáticas	488	3,16	1,47
Ítem 22 Confianza: a pesar de estudiar mucho, ve las matemáticas difíciles	488	3,23	1,32
Ítem 23 Confianza: rinde bien en otras asignaturas pero no en matemáticas	488	3,51	1,30
Ítem 24 Confianza: matemáticas es su peor asignatura	488	3,29	1,57

### 2.2.3. Análisis por ítem de la escala de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas

Los datos de la media y la desviación típica de los ítems, incluidos en esta escala que es la más numerosa ya que cuenta con 30 ítems, han sido incluidos en la tabla 7.7. En ella podemos observar que los valores de la media más elevados los encontramos en el ítem 32 (4.59), en el ítem 40 (4.48), en el ítem 29 (4.39) y en el ítem 30 (4.25). Por el contrario, los valores de la media más bajos se reflejan en el ítem 45 (2.47), en el ítem 33 (2.95), en el ítem 49 (3.01) y en el ítem 26 (3.15). Del mismo modo, respecto a la desviación típica podemos indicar que el ítem que alcanza un menor consenso es el número 36 (1.40) mientras que el ítem con una respuesta más consensuada es el número 32 (0.80).

Tabla 7.7. *Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas*

	N	Media	Desv. típ.
Ítem 25 Actitud del maestro-motivación: sus maestros le decían que era bueno en matemáticas	488	3,27	1,33
Ítem 26 Actitud del maestro-motivación: sus maestros le motivaban a estudiar matemáticas	488	3,15	1,28

Ítem 27 Actitud del maestro-motivación: sus maestros pensaban que se le daban bien las matemáticas	488	3,38	1,18
Ítem 28 Actitud del maestro-motivación: sus maestros le hicieron sentir que tenía capacidad para las matemáticas	488	3,24	1,24
Ítem 29 Actitud del maestro-motivación: los maestros le decían que no servía para las matemáticas	488	4,39	1,00
Ítem 30 Actitud del maestro-motivación: los maestros le ignoraban cuando tenía malas notas en matemáticas	488	4,25	1,11
Ítem 31 Actitud del maestro-motivación: los maestros no confiaban en su capacidad para las matemáticas	488	4,22	1,03
Ítem 32 Actitud del maestro-motivación: los maestros pensaban que las matemáticas eran una pérdida de tiempo para él	488	4,59	,80
Ítem 33 Actitud del maestro-agrado: los maestros han hecho que le gusten las matemáticas	488	2,95	1,24
Ítem 34 Actitud del maestro-agrado: los maestros disfrutaban enseñando matemáticas	488	3,54	1,11
Ítem 35 Actitud del maestro-agrado: los maestros son los responsables de que no le gusten las matemáticas	488	4,10	1,14
Ítem 36 Actitud del maestro-agrado: ha tenido maestros a los que los gustaba enseñar matemáticas	488	3,55	1,40
Ítem 37 Actitud maestro-apoyo: el maestro le ayudaba a resolver ejercicios y problemas	488	4,10	,99
Ítem 38 Actitud maestro-apoyo: los maestros se preocupaban por ayudarlo si no entendía sus explicaciones de matemáticas	488	4,03	1,00
Ítem 39 Actitud maestro-apoyo: los maestros no se esforzaban en ayudarlo en mis dificultades para resolver ejercicios de mat.	488	4,19	1,08
Ítem 40 Actitud maestro-apoyo: los maestros le ridiculizaban si no entendía sus explicaciones	488	4,48	,96
Ítem 41 Actitud maestro-metodología: los maestros hacían las clases de matemáticas entretenidas	488	3,22	1,18
Ítem 42 Actitud maestro-metodología: le gustaba la forma de enseñar matemáticas de sus maestros	488	3,27	1,16
Ítem 43 Actitud maestro-metodología: los maestros se preocupaban por enseñar bien matemáticas	488	3,72	1,03
Ítem 44 Actitud maestro-metodología: los maestros daban unas clases de matemáticas muy aburridas	488	3,50	1,18
Ítem 45 Actitud maestro-metodología: no le gustaba el método para enseñar matemáticas de sus maestros	488	2,47	1,14
Ítem 46 Actitud maestro-metodología: sus maestros no ponían interés en enseñar bien las matemáticas	488	3,98	1,08
Ítem 47 Actitud maestro-evaluación: los maestros se han preocupado siempre por que apruebe las matemáticas	488	3,80	1,11
Ítem 48 Actitud maestro-evaluación: los maestros han valorado siempre su esfuerzo por aprobar las matemáticas	488	3,90	1,04
Ítem 49 Actitud maestro-evaluación: al poner las notas, los maestros, no reflejaban el tiempo que dedicaba a estudiar matemáticas	488	3,01	1,23
Ítem 50 Actitud maestro-evaluación: los maestros realizaban un buen trabajo en la evaluación de las matemáticas	488	3,49	,99
Ítem 51 Actitud maestro-evaluación: a los maestros nos les importaba que le suspendieran las matemáticas	488	4,20	1,01



Ítem 52 Actitud maestro-evaluación: sus maestros no sabían valorar el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas	488	3,83	1,20
Ítem 53 Actitud maestro-evaluación: los maestros solían ponerle notas más bajas de las que merecía en matemáticas	488	3,85	1,13
Ítem 54 Actitud maestro-evaluación: los maestros no evaluaban bien las matemáticas porque les daba igual suspender	488	4,20	1,04

#### 2.2.4. Análisis por ítem de la escala de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas

La tabla 7.8 recoge los datos de las medias y las desviaciones típicas de los ítems que conforma esta escala. Como podemos apreciar los valores de la media más elevados los encontramos en los ítems 59 y 64 (4.42), en el ítem 66 (4.41), en el ítem 58 (4.40) y en el ítem 65 (4.32). Por el contrario, los valores de la media más bajos se reflejan en el ítem 57 (2.59), en el ítem 63 (3.34), en el ítem 62 (3.98) y en el ítem 55 (4.00). Respecto a la desviación típica, se observa que el ítem que alcanza un menor consenso es el número 63 (1.26) mientras que el ítem con una respuesta más consensuada es el número 66 (0.91).

Tabla 7.8. Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas

	N	Media	Desv. típ.
Ítem 55 Actitud madre: su madre piensa que puede sacar buenas notas en matemáticas	488	4,00	1,07
Ítem 56 Actitud madre: su madre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas	488	4,03	1,05
Ítem 57 Actitud madre: a su madre le gustan mucho las matemáticas	488	2,59	1,18
Ítem 58 Actitud madre: su madre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para él	488	4,40	,92
Ítem 59 Actitud madre: su madre no ha mostrado interés por ayudarle con las matemáticas	488	4,42	1,02
Ítem 60 Actitud madre: su madre odia las matemáticas	488	4,11	1,12
Ítem 61 Actitud padre: su padre piensa que puede sacar buenas notas en matemáticas	488	4,09	1,07
Ítem 62 Actitud padre: su padre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas	488	3,98	1,13
Ítem 63 Actitud padre: a su padre le gustan mucho las matemáticas	488	3,34	1,26
Ítem 64 Actitud padre: su padre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para él	488	4,42	,93
Ítem 65 Actitud padre: su padre no ha mostrado interés por ayudarle con las matemáticas	488	4,32	1,09
Ítem 66 Actitud padre: su padre odia las matemáticas	488	4,41	,91

**2.3. Dimensión de la Ansiedad hacia las matemáticas y sus respectivas subdimensiones.**

En este punto, describimos las puntuaciones medias y las desviaciones típicas de la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y de las tres subdimensiones que la componen obtenidas a partir de la suma de los valores medios de cada uno de los ítems que las integran. Así pues, por ejemplo, en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, que incluye 12 ítems, se podrá obtener un valor mínimo de 12 y un máximo de 60. En la tabla 7.9, se muestran estos datos al igual que una adaptación de los mismos a una escala que va desde 1 hasta 5 para hacer más sencilla la interpretación de los resultados, de modo que, en todas ellas, el valor 1 representa una ausencia de ansiedad y el valor 5 indica una ansiedad máxima.

Tabla 7.9. Estadísticos descriptivos de la dimensión: Ansiedad hacia las matemáticas y de sus respectivas subdimensiones.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ansiedad hacia las matemáticas (Ítems 1 a 12)	488	12,00	60,00	33,17	11,07
Escala 1-5	488	1,00	5,00	2,76	0,92
Ansiedad a la disciplina (Ítems 1, 2, 7, 8 y 12)	488	5,00	25,00	13,42	5,51
Escala 1-5	488	1,00	5,00	2,68	1,10
Ansiedad a la resolución de problemas (Ítems 3, 9 y 10)	488	3,00	15,00	8,00	2,81
Escala 1-5	488	1,00	5,00	2,66	0,93
Ansiedad a la evaluación (Ítems 4, 5, 6 y 11)	488	4,00	20,00	11,75	3,98
Escala 1-5	488	1,00	5,00	2,94	0,99

Los datos obtenidos en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” señalan que la media alcanzada (2.76 sobre un máximo de 5) pone de manifiesto que la muestra evaluada tiene un nivel medio de ansiedad hacia las matemáticas. No obstante, la desviación típica obtenida (0.92) señala que existe una dispersión notable en los datos recogidos.

En relación a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, los datos muestran que la media obtenida (2.68 sobre un máximo de 5) refleja que los sujetos evaluados tienen un nivel medio de ansiedad hacia esta disciplina. Del mismo modo, la desviación típica obtenida (1.10) refleja que existe una dispersión significativa en los datos recogidos.

Los datos obtenidos, en la subdimensión “Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos”, indican que la media lograda (2.81 sobre un máximo de 5) refleja que la muestra tiene un nivel medio de ansiedad hacia la resolución de problemas. No obstante, la desviación típica obtenida (0.93) pone de manifiesto que no existe consenso en los datos recogidos.

Finalmente, respecto a la subdimensión “Ansiedad ante la evaluación en matemáticas”, los resultados reflejan que la media obtenida (2.94 sobre un máximo de 5) pone de manifiesto que la muestra tiene un nivel medio de ansiedad hacia la evaluación en matemáticas. Asimismo, la desviación típica obtenida (0.99) pone de manifiesto que existe dispersión en los datos recogidos.

#### 2.4. Dimensión de la Autoconfianza hacia las matemáticas

En este apartado, presentamos las puntuaciones medias y las desviaciones típicas obtenidas en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en las dos subdimensiones que la componen siendo obtenidas a partir de la suma de los valores medios de cada uno de los ítems que las integran. De esta forma, por ejemplo, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, que incluye 12 ítems, se podrá obtener un valor mínimo de 12 y un máximo de 60. En la tabla 7.10, se muestran estos datos al igual que una adaptación de los mismos a una escala que va desde 1 hasta 5 para hacer más sencilla la interpretación de los resultados, de modo que, en todas ellas, el valor 1 representa una mínima autoconfianza y el valor 5 indica una autoconfianza máxima.

Tabla 7.10. Estadísticos descriptivos de la dimensión: Autoconfianza hacia las matemáticas y sus respectivas subdimensiones.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Autoconfianza (Ítems 13 a 24)	488	12,00	60,00	39,79	12,16
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3,32	1,01
Autoconfianza como capacidad percibida (Ítems 13 a 22)	488	10,00	50,00	33,00	9,76
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3,30	0,97
Autoconfianza como asignatura comparada (Ítems 23 y 24)	488	2,00	10,00	6,79	2,72
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3,40	1,36

En la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los datos muestran que la media obtenida (3.32 sobre un máximo de 5) viene a señalar que los sujetos evaluados tienen un nivel medio de autoconfianza hacia las matemáticas. Del mismo modo, la desviación típica obtenida refleja que existe una dispersión significativa en los datos recogidos (1.01).

Los resultados obtenidos, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, reflejan que la media obtenida (3.30 sobre un máximo de 5) pone de manifiesto que la muestra tiene un nivel medio de autoconfianza respecto a las matemáticas como capacidad percibida. Asimismo, la desviación típica obtenida (0.97) señala que existe dispersión en los datos recogidos.

Respecto a la subdimensión “Autoconfianza en matemáticas como asignatura comparada”, los datos indican que la media lograda (3.40 sobre un máximo de 5) refleja que la muestra tiene un nivel medio-alto de autoconfianza en las matemáticas como asignatura comparada. Por otro lado, la desviación típica obtenida (1.36) pone de manifiesto que no existe consenso en los datos recogidos.

## ***2.5. Dimensión de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas***

A continuación, presentamos los estadísticos descriptivos de la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y de las cinco subdimensiones que la componen los cuales han sido obtenidos a partir de la suma de los valores medios de cada uno de los ítems que las integran. Así pues, por ejemplo, en la dimensión “Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que incluye 30 ítems, se podrá obtener un valor mínimo de 30 y un máximo de 150. En la tabla 7.11, se muestran estos datos al igual que una adaptación de los mismos a una escala que va desde 1 hasta 5 para hacer más sencilla la interpretación de los resultados, de modo que, en todas ellas, el valor 1 representa una percepción muy negativa y el valor 5 indica una percepción muy positiva.

Tabla 7.11. Estadísticos descriptivos de la dimensión: *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y de sus respectivas subdimensiones.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas (Ítems 25 a 54)	488	39,00	146,00	111,86	19,09
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.73	0.64
Percepción de las actitudes maestros: motivación (Ítems 25 a 32)	488	8,00	40,00	30,48	6,42
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.81	0.80
Percepción de las actitudes maestros: agrado (Ítems 33 a 36)	488	4,00	20,00	14,14	3,28
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.54	0.82
Percepción de las actitudes maestros: apoyo (Ítems 37 a 40)	488	4,00	20,00	16,79	3,27
Escala 1-5	488	1,00	5,00	4.19	0.82
Percepción de las actitudes maestros: metodología (Ítems 41 a 46)	488	6,00	29,00	20,15	3,88
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.36	0.65
Percepción de las actitudes maestros: evaluación (Ítems 47 a 54)	488	8,00	40,00	30,27	6,22
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.78	0.78

Tal y como podemos observar, el valor de la media obtenido en esta dimensión (3.73 sobre un máximo de 5) señala que los sujetos de la muestra tienen una percepción favorable de las actitudes de sus maestros hacia esta materia cuando la enseñaban. La desviación típica (0.64) indica que existe cierta dispersión en los datos.

Para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, la media alcanzada en esta subescala (3.81 sobre un máximo de 5) pone de manifiesto que los sujetos que han participado en este estudio consideran que las actitudes de sus maestros hacia la motivación para aprender matemáticas fueron positivas. El valor de la desviación típica (0.80) indica que se produce dispersión en las respuestas.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el valor de la media obtenido (3.54 sobre un máximo de

5) señala que la muestra percibe como ligeramente positivas las actitudes de agrado de sus maestros hacia la materia. Los resultados de la desviación típica (0.82) entran dentro de la normalidad.

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, la media obtenida (4.19 sobre un máximo de 5) señala que los sujetos que integran la muestra perciben positivamente las actitudes de apoyo de sus maestros cuando tenían dificultades de aprendizaje en matemáticas. El valor de la desviación típica (0.82) indica que la dispersión en las respuestas es adecuada.

Asimismo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el valor de la media (3.36 sobre un máximo de 5) señala que la muestra percibe la actitud de sus maestros respecto a la metodología de forma ligeramente positiva. Los resultados de la desviación típica (0.65) entran dentro de un nivel de consenso normal.

Finalmente, la media obtenida (3.78 sobre un máximo de 5) en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, señala que los sujetos que integran la muestra perciben de forma positiva la actitud de sus maestros cuando realizaban tareas de evaluación en matemáticas. El valor de la desviación típica (0.78) indica que la dispersión en las respuestas es adecuada.

## **2.6. Dimensión de la Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas**

A continuación, en la tabla 7.12 se presentan los datos de los estadísticos descriptivos obtenidos en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y en las dos subdimensiones que la componen, los cuales han sido obtenidos a partir de la suma de los valores medios de cada uno de los ítems que las integran. Así pues, por ejemplo, en la dimensión “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”, que incluye 12 ítems, se podrá obtener un valor mínimo de 12 y un máximo de 60. Del mismo modo en esta tabla, se muestra una adaptación de los mismos a una

escala que va desde 1 hasta 5 para hacer más sencilla la interpretación de los resultados, de modo que en todas ellas, el valor 1 representa una percepción muy negativa y el valor 5 indica una percepción muy positiva.

Tabla 7.12. Estadísticos descriptivos de la dimensión: *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Actitudes de los padres hacia las matemáticas (Ítems 55 a 66)	488	15,00	55,00	48,09	7,30
Escala 1-5	488	1,00	5,00	4,00	0.61
Actitudes madre (Ítems 55 a 60)	488	7,00	30,00	23,54	4,03
Escala 1-5	488	1,00	5,00	3.92	0.67
Actitudes padre (Ítems 61 a 66)	488	8,00	30,00	24,55	4,29
Escala 1-5	488	1,00	5,00	4.09	0.72

Como podemos apreciar, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, la media lograda (4.00 sobre un máximo de 5) indica que, en conjunto, los sujetos observan en sus padres una actitud favorable hacia las matemáticas. El valor de la desviación típica (0.61) indica que la dispersión en las respuestas entra dentro de la normalidad.

Dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, la media conseguida (3.92 sobre un máximo de 5) muestra que los sujetos perciben que sus madres tienen una actitud favorable hacia las matemáticas aunque levemente inferior a la de los padres. La puntuación obtenida en la desviación típica (0.67) refleja una adecuada dispersión en las respuestas.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, se observa que la media conseguida (4.09 sobre un máximo de 5) muestra que los sujetos perciben que sus padres manifiestan una actitud favorable hacia las matemáticas, ligeramente superior a la de las madres. Los resultados de la desviación típica (0.72) entran dentro de un nivel de consenso normal.

### 3. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL INFERENCIAL

En este apartado, relacionamos las dimensiones y subdimensiones estudiadas con una serie de variables con objeto de determinar su posible influencia en la manifestación de las mismas.

#### 3.1. Ansiedad hacia las matemáticas

Dentro de este apartado, se presentan los análisis realizados para determinar la posible influencia de las variables: género, estudios de acceso a la Universidad, rendimiento académico general, rendimiento matemático, estudios y profesiones de los padres, en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y en sus respectivas subdimensiones.

##### 3.1.1. Ansiedad hacia las matemáticas y el género

En la tabla 7.13 se muestran los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos, en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y sus correspondientes subdimensiones, en función de la variable género, así como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias.

Tabla 7.13. Estadísticos de grupo de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género

	Género	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemática	Hombre	186	30,69	-3,93	,00
	Mujer	302	34,70	-3,97	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Hombre	186	12,80	-1,95	,05
	Mujer	302	13,80	-1,98	
Ansiedad a la resolución de problemas	Hombre	186	7,47	-3,28	,00
	Mujer	302	8,32	-3,36	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Hombre	186	10,41	-5,99	,00
	Mujer	302	12,56	-5,93	

Los datos obtenidos ponen de manifiesto que la puntuación media de las mujeres (34.70) es superior a la de los hombres (30.69) en la dimensión



“Ansiedad hacia las matemáticas”. Por consiguiente, las mujeres muestran, en principio, una mayor ansiedad hacia las matemáticas que los hombres.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” podemos indicar que la puntuación media de las mujeres (13.80) es superior a la de los hombres (12.80) lo que indica que los hombres tienen un nivel de ansiedad hacia las matemáticas como disciplina más bajo que el de las mujeres.

Los resultados dentro de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” ponen de manifiesto que las mujeres (8.32) tienen más ansiedad a la resolución de problemas matemáticos que los hombres (7.47).

El estudio de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” refleja que las mujeres presentan una ansiedad media a la evaluación en matemáticas superior (12,56) a la de los hombres (10.41).

Para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y el género de los sujetos que han participado en este estudio, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias. En esta prueba, si la significatividad bilateral  $p > 0.05$  (0.95 de nivel de confianza) no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias. Por el contrario, cuando la significatividad bilateral  $p \leq 0.05$  sí podemos afirmar que se dan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos.

Los resultados de la tabla 7.13 reflejan que el género influye en las puntuaciones obtenidas ( $p \leq 0.05$ ), tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” como en las tres subdimensiones que la integran: “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”.

### 3.1.2. Ansiedad a las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la universidad

En este apartado, realizamos una aproximación a la incidencia que tiene el tipo de estudios realizados por los sujetos en los resultados obtenidos respecto a su ansiedad hacia las matemáticas. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso

En la tabla 7.14 se recogen los resultados de los estadísticos descriptivos de la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y sus respectivas subdimensiones, en función del tipo de estudios realizados por los sujetos antes de acceder a los estudios universitarios.

Tabla 7.14. *Estadísticos descriptivos de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.*

	Estudios realizados para acceder a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemática	Bachillerato Artes	27	35,03	11,97
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	28,56	10,41
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	34,76	10,91
	Formación Profesional	73	34,15	10,71
	Otras	8	32,37	9,78
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Bachillerato Artes	27	14,74	5,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	11,25	5,03
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	14,17	5,56
	Formación Profesional	73	13,76	5,18
	Otras	8	12,62	3,96
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Bachillerato Artes	27	8,66	3,01
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	6,89	2,55
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	8,24	2,76

	Formación Profesional	73	8,63	2,87
	Otras	8	8,00	3,07
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Bachillerato Artes	27	11,62	4,15
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	10,42	4,01
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	12,34	3,85
	Formación Profesional	73	11,75	3,92
	Otras	8	11,75	3,73
	Total	488	11,75	3,98

Los datos de la tabla anterior reflejan que, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos que alcanza un valor de la media más elevado y, por lo tanto, muestra mayor ansiedad, es aquel que cursó el Bachillerato de Artes (35.03) mientras que el grupo de sujetos que realizó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtuvo el valor de la media más bajo (28.56) convirtiéndose en el grupo con menor ansiedad.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes obtuvieron la media más alta (14.74) presentando la mayor ansiedad mientras que los que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología alcanzaron la media más baja (11.25) convirtiéndose en el grupo menos ansioso.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución problemas de matemáticas” se observa que el grupo de sujetos que cursó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología logra el resultado más bajo de la media (6.89) y, por ende, la menor ansiedad. Por el contrario, los sujetos que realizaron antes de acceder a la Universidad el Bachillerato de Artes logran el resultado más alto de la media (8.66) y los niveles más elevados de ansiedad.

El estudio de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” pone de manifiesto que los sujetos que estudiaron el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales son los que tienen la media más alta de los grupos analizados (12.34) y la mayor ansiedad. En el extremo opuesto, se sitúan aquellos otros que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología (10.42) con el menor nivel de ansiedad.

Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla 7.15 que se presenta a continuación:

Tabla 7.15. ANOVA de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemática	Inter-grupos	3299,95	4	824,98	7,05	,00
	Intra-grupos	56475,53	483	116,92		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	758,86	4	189,71	6,52	,00
	Intra-grupos	14046,48	483	29,08		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	198,22	4	49,55	6,53	,00
	Intra-grupos	3664,76	483	7,58		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	298,20	4	74,55	4,84	,00
	Intra-grupos	7425,29	483	15,37		
	Total	7723,50	487			

En la tabla anterior, se observa que los datos obtenidos en la significatividad (p), tanto para la dimensión estudiada como para las tres subdimensiones, son inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, son consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de estudios previos al acceso a la Universidad se convierte en un factor de influencia en su nivel de ansiedad hacia las matemáticas.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniéndose los datos que aparecen en la tabla 7.16:

Tabla 7.16. Comparaciones múltiples – Scheffé: Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad

Variable dependiente	(I) Estudios de acceso a la Univ	(J) Estudios de acceso a la Univ.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	6,46	2,31	,10
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,26	2,18	1,00
		Formación Profesional	,88	2,43	,99
		Otras	2,66	4,35	,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-6,46	2,31	,10
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-6,19(*)	1,20	,00
		Formación Profesional	-5,58(*)	1,61	,01
		Otras	-3,80	3,95	,92
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,26	2,18	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	6,19(*)	1,20	,00
		Formación Profesional	,618	1,42	,99
		Otras	2,39	3,88	,98
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,88	2,43	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	5,58(*)	1,61	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,61	1,42	,99
		Otras	1,77	4,02	,99
	Otras	Bachillerato Artes	-2,66	4,35	,98
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	3,80	3,95	,92
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,39	3,88	,98
		Formación Profesional	-1,77	4,02	,99
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	3,49	1,15	,05
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,56	1,08	,99
		Formación Profesional	,97	1,21	,95
		Otras	2,11	2,17	,91
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-3,49	1,15	,05
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,92(*)	,60	,00
		Formación Profesional	-2,51(*)	,80	,04
		Otras	-1,37	1,97	,975
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,56	1,08	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	2,92(*)	,60	,00
		Formación Profesional	,41	,71	,98
		Otras	1,55	1,93	,95
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,97	1,21	,95
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	2,51(*)	,80	,04
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,41	,71	,98
		Otras	1,14	2,00	,98
	Otras	Bachillerato Artes	-2,11	2,17	,91
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,37	1,97	,97
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,55	1,93	,95
		Formación Profesional	-1,14	2,00	,98

Ansiedad a la resolución de problemas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,77	,58	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,42	,55	,96
		Formación Profesional	,036	,62	1,00
		Otras	,66	1,10	,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-1,77	,58	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,34(*)	,30	,00
		Formación Profesional	-1,73(*)	,41	,00
		Otras	-1,10	1,00	,87
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,42	,55	,96
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,34(*)	,30	,00
		Formación Profesional	-,38	,36	,89
		Otras	,24	,98	1,00
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,036	,62	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,73(*)	,41	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,38	,36	,89
		Otras	,63	1,02	,98
	Otras	Bachillerato Artes	-,66	1,10	,98
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,10	1,00	,87
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,24	,98	1,00
		Formación Profesional	-,63	1,02	,98
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,20	,83	,72
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,71	,79	,93
		Formación Profesional	-,12	,88	1,00
		Otras	-,12	1,57	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-1,20	,83	,72
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,92(*)	,43	,00
		Formación Profesional	-1,33	,58	,27
		Otras	-1,32	1,43	,93
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,71	,79	,93
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,92(*)	,43	,00
		Formación Profesional	,59	,51	,86
		Otras	,59	1,40	,99
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	,12	,88	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,33	,58	,27
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,59	,51	,86
		Otras	,00	1,46	1,00
	Otras	Bachillerato Artes	,12	1,57	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,32	1,43	,93
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,59	1,40	,99
		Formación Profesional	-,00	1,46	1,00

\*La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos de este análisis reflejan que existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología, Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales y Formación Profesional, tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” como en las subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos”.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, los grupos con diferencias más destacadas son quienes estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología y aquellos que realizaron el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.

### **3.1.3. Ansiedad hacia las matemáticas y rendimiento académico general**

En este apartado, se pretende valorar si la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos está relacionada con el rendimiento académico general de los mismos. Para ello, se han realizado varias aproximaciones considerando si ha suspendido asignaturas durante la E.S.O., el suspenso de alguna materia en la PAU, la nota conseguida para acceder a los estudios universitarios, si ha repetido curso a lo largo de su formación académica anterior así como la etapa en la que lo hizo.

#### **3.1.3.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.**

En este punto, se pretende analizar si los sujetos que han suspendido alguna asignatura durante su E.S.O. muestran diferencias en su ansiedad hacia las matemáticas si son comparados con aquellos otros que han aprobado todas las asignaturas en cada uno de los cuatro cursos establecidos para esta etapa educativa.

En la tabla 7.17 se muestran los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en función de los suspensos durante la E.S.O., así

como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias.

Tabla 7.17. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.

	Prueba T para la igualdad de medias				
	Suspensos en la E.S.O.	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemática	Sí	293	35,09	4,78	,00
	No	195	30,30	4,93	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	293	14,46	5,21	,00
	No	195	11,87	5,35	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	293	8,57	5,66	,00
	No	195	7,14	5,81	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	293	12,05	2,10	,03
	No	195	11,28	2,16	

En la tabla anterior podemos observar como para la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, los datos obtenidos señalan que los sujetos que reconocen haber suspendido alguna asignatura durante su E.S.O. obtienen una puntuación media más alta (35.09) que aquellos que indican que han superado estos cursos sin ningún suspenso (30.30). Por lo tanto, los sujetos que suspenden alguna asignatura presentan un nivel de ansiedad superior a la de los que no lo hacen.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, el grupo de alumnos que suspendió alguna asignatura durante este periodo de tiempo obtiene un valor de la media superior (14.46) al que alcanza el grupo de sujetos que no ha suspendido asignaturas en la E.S.O. (11.87). Así pues, los que suspenden alguna asignatura durante esta etapa educativa muestran un nivel de ansiedad más alto que aquellos que aprueban todas las asignaturas.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, los sujetos que suspendieron alguna asignatura cuando cursaban la E.S.O. alcanzaron una puntuación media más elevada y, por tanto, tienen una mayor ansiedad (8.57) que los que no suspendieron (7.14).



Los resultados, dentro de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, ponen de manifiesto que los sujetos que suspenden alguna materia durante esta etapa educativa tiene un nivel de ansiedad mayor al alcanzar una puntuación media más alta (12.05) que aquellos que nunca suspendieron (11.28).

Para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” y sus tres subdimensiones respecto al hecho de que los sujetos que han participado en este estudio, hayan suspendido alguna asignatura durante la E.S.O., se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados incluidos en la tabla 7.17 reflejan que haber suspendido alguna materia durante la E.S.O. tiene influencia ( $p \leq 0.05$ ) en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” como en las subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”.

Por consiguiente, las diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo son significativas, desde el punto de vista estadístico, por lo que el haber suspendido alguna materia durante este periodo educativo puede considerarse un factor de influencia en todos los factores de ansiedad estudiados.

### **3.1.3.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento**

La ansiedad hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la citada ansiedad. Tras realizar el análisis oportuno podemos afirmar que la Nota de acceso a la Universidad, los Exámenes suspensos en la PAU, la Repetición de Curso y la Etapa que se repitió curso, no son factores de influencia en la ansiedad hacia las matemáticas. Se puede acceder a un análisis más amplio de los datos y de sus respectivos comentarios en el Anexo 6 que se incluye al final de este trabajo.

### **3.1.4. Ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas**

En este apartado, se pretende valorar si la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos está relacionada con el rendimiento académico matemático de los mismos. Para ello, se han realizado varias aproximaciones considerando la nota habitual en los exámenes de matemáticas, si suspende la asignatura de matemáticas durante la enseñanza secundaria y la última calificación obtenida en una asignatura de matemáticas.

#### ***3.1.4.1. Ansiedad a las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas***

En este punto, se pretende relacionar la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos con las puntuaciones que suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Según los datos que se recogen en la tabla 7.18, el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media, en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” (46.11) y en sus tres subdimensiones: “Ansiedad a la disciplina” (20.06), “Ansiedad a la resolución de problemas” (11.00) y “Ansiedad a la evaluación” (15.04), y por consiguiente con una mayor ansiedad, es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 0 y 4.99 puntos. Por el contrario, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo tanto en la dimensión (20.46) como en cada una de sus tres subdimensiones (6.61, 5.23

y 8.61 respectivamente), y por ende una menor ansiedad, es aquel que obtiene habitualmente en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 8.50 y 10.

Tabla 7.18. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemática	0-4,99	61	46,11	8,80
	5-5,99	81	39,56	8,12
	6-6,99	122	34,13	8,43
	7-8,49	198	27,65	9,09
	8,50-10	26	20,46	6,56
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	0-4,99	61	20,06	4,25
	5-5,99	81	16,81	4,24
	6-6,99	122	13,79	4,17
	7-8,49	198	10,66	4,34
	8,50-10	26	6,61	2,02
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	0-4,99	61	11,00	2,42
	5-5,99	81	9,22	2,26
	6-6,99	122	8,27	2,26
	7-8,49	198	6,77	2,42
	8,50-10	26	5,23	2,35
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	0-4,99	61	15,04	3,80
	5-5,99	81	13,53	3,29
	6-6,99	122	12,06	3,43
	7-8,49	198	10,22	3,64
	8,50-10	26	8,61	3,47
	Total	488	11,75	3,98

Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla 7.19:

Tabla 7.19. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	23869,67	4	5967,41	80,27	,00
	Intra-grupos	35905,81	483	74,33		
	Total	59775,49	487			

Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	6355,02	4	1588,75	90,81	,00
	Intra-grupos	8450,31	483	17,49		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	1177,08	4	294,27	52,91	,00
	Intra-grupos	2685,91	483	5,56		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	1650,62	4	412,65	32,82	,00
	Intra-grupos	6072,87	483	12,57		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento habitual del sujeto en las pruebas de evaluación de matemáticas es un factor de influencia determinante en la ansiedad que los sujetos presentan hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples (véase Anexo 6). Los datos obtenidos reflejan que todos los grupos presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05 en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas” y la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” incrementándose estas diferencias conforme aumenta el rendimiento en las notas de los grupos de sujetos.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, la mayoría de los grupos muestran entre sí diferencias significativamente estadísticas al nivel de 0.05. No obstante, este nivel no se alcanza entre los grupos 5-5.99 y 6-6.99.

Algo similar ocurre en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” ya que las diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05 no se observan entre los grupos 0-4.99 y 5-5.99, 5-5.99 y 6-6.99, pero sí entre estos y los grupos restantes 7-8.49 y 8.50-10.

### **3.1.4.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento matemático**

La ansiedad hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento matemático del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la citada ansiedad. El análisis de los datos obtenidos pone de manifiesto que el hecho de suspender las matemáticas durante la E.S.O. así como la última calificación obtenida en matemáticas, se pueden considerar, al igual que la nota habitual en los exámenes de matemáticas, factores de influencia en la ansiedad hacia esta materia. Se puede acceder a un análisis más amplio de estos datos y de sus respectivos comentarios en el Anexo 6 que se incorpora al final de este trabajo.

### **3.1.5. Ansiedad hacia las matemáticas, los estudios y la profesión de los padres**

#### **3.1.5.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre**

La ansiedad hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica del padre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios

Como se observa en la tabla 7.20, los datos indican que los sujetos con una puntuación media más alta, que presentan una mayor ansiedad, son aquellos cuyo padre no tiene estudios tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” (35.37) como en las tres subdimensiones que la componen: “Ansiedad a la disciplina” (13.86) “Ansiedad a la resolución de problemas” (9.05) y “Ansiedad a la evaluación” (12.45). En el extremo opuesto, con una menor ansiedad, se sitúan los sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios

quienes obtienen la puntuación media más baja en la dimensión (33.17) y en cada una de las tres subdimensiones (12.77; 7.24 y 10.82 respectivamente).

Tabla 7.20. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Sin estudios	37	35,37	11,63
	Estudios Primarios	206	33,45	11,46
	Formación Profesional	75	33,78	9,98
	Bachillerato	68	33,97	10,38
	Universitarios	102	30,84	11,14
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sin estudios	37	13,86	5,41
	Estudios Primarios	206	13,45	5,71
	Formación Profesional	75	13,64	5,31
	Bachillerato	68	13,83	5,34
	Universitarios	102	12,77	5,42
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Sin estudios	37	9,05	2,93
	Estudios Primarios	206	8,01	2,93
	Formación Profesional	75	8,28	2,62
	Bachillerato	68	8,22	2,68
	Universitarios	102	7,24	2,59
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sin estudios	37	12,45	4,39
	Estudios Primarios	206	11,98	4,05
	Formación Profesional	75	11,86	3,62
	Bachillerato	68	11,91	3,58
	Universitarios	102	10,82	4,10
	Total	488	11,75	3,98

Tras determinar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se observa que únicamente, el dato de significatividad (p) de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” es inferior a 0.05 lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. A continuación, para conocer los grupos entre los que se establecen estas diferencias, se ha realizado la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, poniéndose de manifiesto que las diferencias significativas a razón de 0,02 se establecen entre el grupo de sujetos cuyo padre carecía de estudios y el grupo cuyo padre tenía estudios universitarios. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 6.

### 3.1.5.2. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre

La ansiedad hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla el padre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales en función del trabajo que desarrolla su padre:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).
- d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

Como se observa en la tabla 7.21, los datos indican que los sujetos que presentan una mayor ansiedad son aquellos cuyo padre pertenece al grupo profesional P4 tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” (34.32) como en las tres subdimensiones que la componen: “Ansiedad a la disciplina” (13.79) “Ansiedad a la resolución de problemas” (8.48) y “Ansiedad a la evaluación” (12.04). En el extremo opuesto, con la menor ansiedad, se sitúan los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P1 quienes obtienen la puntuación media más baja en la dimensión (30.58) y en cada una de las tres subdimensiones (12.73; 7.20 y 10.64 respectivamente).

Tabla 7.21. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre.

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	P1	73	30,58	11,18
	P2	132	33,73	10,83
	P3	120	32,58	10,74
	P4	163	34,32	11,34
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	P1	73	12,73	5,36
	P2	132	13,72	5,12

	P3	120	13,00	5,64
	P4	163	13,79	5,77
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	P1	73	7,20	2,64
	P2	132	8,12	2,84
	P3	120	7,69	2,63
	P4	163	8,48	2,91
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	P1	73	10,64	4,18
	P2	132	11,87	4,07
	P3	120	11,88	3,67
	P4	163	12,04	3,98
	Total	488	11,75	3,98

Tras analizar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se observa que sólo, el dato de significatividad (p) de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” es inferior a 0.05 lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. A continuación, para conocer los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se ha realizado la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, poniéndose de manifiesto que las diferencias significativas a razón de 0,01 se establecen entre el grupo de sujetos cuyo padre pertenece al grupo profesional P1 y el grupo cuyo padre pertenecía al grupo profesional P4. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 6.

### **3.1.5.3. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre**

La ansiedad hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de la madre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios



Atendiendo a los datos de la tabla 7.22, observamos que los sujetos que presentan una mayor ansiedad son aquellos cuya madre tiene estudios de Formación Profesional tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” (35.37) como en dos de las tres subdimensiones que la componen: “Ansiedad a la disciplina” (14.16) y “Ansiedad a la evaluación” (12.36). En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas”, el grupo con mayor ansiedad es aquel cuya madre no tiene realizados estudios previos (8.67). En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios quienes obtienen la puntuación media más baja en la dimensión (30.44) y en cada una de las tres subdimensiones (12.50; 10.78 y 7.25 respectivamente).

Tabla 7.22. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre

	Estudios realizados por la madre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Sin estudios	43	34,58	9,56
	Estudios Primarios	208	33,23	11,22
	Formación Profesional	85	35,05	10,78
	Bachillerato	50	34,12	11,36
	Universitarios	102	30,44	11,14
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sin estudios	43	13,65	4,23
	Estudios Primarios	208	13,35	5,60
	Formación Profesional	85	14,36	5,54
	Bachillerato	50	13,82	6,15
	Universitarios	102	12,50	5,39
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Sin estudios	43	8,67	2,71
	Estudios Primarios	208	8,04	2,87
	Formación Profesional	85	8,32	2,65
	Bachillerato	50	8,40	3,05
	Universitarios	102	7,15	2,60
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sin estudios	43	12,25	3,77
	Estudios Primarios	208	11,83	4,04
	Formación Profesional	85	12,36	3,89
	Bachillerato	50	11,90	3,62
	Universitarios	102	10,78	4,08
	Total	488	11,75	3,98

Tras analizar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se observó que existía significatividad (p) inferior a 0.05 tanto

en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” como en la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. A continuación, para conocer los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se ha realizado la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, poniéndose de manifiesto que las diferencias no alcanzan una significatividad inferior a 0.05. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 6.

#### **3.1.5.4. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre**

La ansiedad hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla la madre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

En la tabla 7.23, se aprecia que los sujetos que presentan una menor ansiedad son aquellos cuya madre pertenece al grupo profesional P2 tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” (31.50) como en las tres subdimensiones que la componen: “Ansiedad a la disciplina” (12.78), “Ansiedad a la resolución de problemas” (7.43) y “Ansiedad a la evaluación” (11.28). En el extremo opuesto, con la mayor ansiedad se sitúan los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P3 tanto en la dimensión (34.27) como en las subdimensiones “Ansiedad a la disciplina” (14.03) y “Ansiedad a la resolución de problemas” (8.44). Finalmente, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación” (11.90), los sujetos con la ansiedad más elevada son aquellos cuya madre pertenece al grupo P4.

Tabla 7.23. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre.

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	P1	61	32,65	11,67
	P2	71	31,50	10,85
	P3	65	34,27	10,93
	P4	291	33,45	11,04
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	P1	61	13,50	5,61
	P2	71	12,78	5,33
	P3	65	14,03	5,12
	P4	291	13,42	5,62
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	P1	61	7,63	2,78
	P2	71	7,43	2,69
	P3	65	8,44	2,69
	P4	291	8,11	2,86
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	P1	61	11,50	4,37
	P2	71	11,28	3,96
	P3	65	11,80	4,19
	P4	291	11,90	3,86
	Total	488	11,75	3,98

Tras analizar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se observó que todos los valores de significatividad eran superiores a 0.05 lo que refleja la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos definidos. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 6.

### 3.1.6 Ansiedad hacia las matemáticas y otros posibles factores de incidencia

Además de las variables expuestas hasta el momento, en relación con la ansiedad hacia las matemáticas, hemos considerado en este trabajo otras como la Edad, la Situación laboral, el Tipo de centro donde el sujeto estudió Educación Primaria y Secundaria así como el hecho de vivir la Primera experiencia universitaria, con el fin de analizar si podían tener incidencia en la dimensión y subdimensiones de ansiedad estudiadas. Sólo en el caso de la variable Primera experiencia universitaria, se obtuvieron datos de

significatividad inferiores a 0.05 entre las puntuaciones medias de los grupos, lo que refleja que este factor tiene incidencia en la ansiedad que el sujeto muestra hacia a las matemáticas. Para ampliar esta información puede consultarse el Anexo 6.

### 3.2. Autoconfianza hacia las matemáticas

En este punto, se presentan los análisis llevados a cabo para determinar la posible influencia de las variables: género, estudios de acceso a la Universidad, rendimiento académico general, rendimiento matemático, estudios y profesiones de los padres, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en las subdimensiones que la integran.

#### 3.2.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y el género

En la tabla 7.24 están representados los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en las subdimensiones que la componen, en función de la variable género, así como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias.

Tabla 7.24. Estadísticos de grupo de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género.

	Género	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Hombre	186	42,91	4,53	,00
	Mujer	302	37,87	4,62	
Autoconfianza como capacidad percibida	Hombre	186	35,61	4,72	,00
	Mujer	302	31,40	4,80	
Autoconfianza como asignatura comparada	Hombre	186	7,30	3,30	,00
	Mujer	302	6,47	3,38	

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la puntuación de la media obtenida por los hombres (42.91) es superior a la de las mujeres (37.87) en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los hombres reflejaron un nivel de autoconfianza superior al de las mujeres.

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los datos reflejan que los hombres obtienen un valor de la media y un nivel de autoconfianza (35.61) superior al de las mujeres (31.40).

Los resultados conseguidos por los hombres en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” reflejan que la puntuación media obtenida por éstos (7.30) es más elevada que la puntuación media obtenida por las mujeres (6.47). Así pues, la autoconfianza de los hombres es mayor que la de las mujeres.

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas”, así como en las dos subdimensiones que integra, y el género pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla 7.24 reflejan que el género del sujeto tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones estudiadas: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que entre los valores de las medias obtenidas por cada grupo, existe significatividad bilateral ( $p \leq 0.05$ ), por lo que, en este caso, el género tendría que considerarse un factor de influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas.

### **3.2.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad**

En este apartado, realizamos una aproximación a la incidencia que tiene el tipo de estudios cursados por los sujetos, en los resultados obtenidos en su autoconfianza hacia las matemáticas. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes.
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología

- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso.

Los resultados de los estadísticos descriptivos de la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y sus respectivas subdimensiones, en función del tipo de estudios realizados por los sujetos antes de acceder a los estudios universitarios, se recogen en la tabla 7.25.

*Tabla 7.25. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.*

	Tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Bachillerato Artes	27	36,29	12,26
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	45,89	10,82
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	37,92	11,94
	Formación Profesional	73	38,01	12,36
	Otras	8	41,25	6,96
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Bachillerato Artes	27	30,55	9,81
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	37,93	8,80
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	31,46	9,55
	Formación Profesional	73	31,53	9,90
	Otras	8	33,87	4,88
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Bachillerato Artes	27	5,74	2,79
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	7,95	2,31
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	6,45	2,73
	Formación Profesional	73	6,47	2,78
	Otras	8	7,37	2,32
	Total	488	6,79	2,72

Según los datos recogidos en la tabla anterior, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos que tienen menor autoconfianza, con un valor de la media más bajo, son los que estudiaron el Bachillerato de Artes (36.29). Por el contrario, quienes tienen un mayor nivel de autoconfianza y un valor de la media más alto, son aquellos sujetos que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología (45.89).

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes para acceder a la Universidad son los que muestran menos autoconfianza con un valor de la media más bajo (30.55) mientras que los que cursaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtienen la mayor autoconfianza con el puntaje más alto (37.93).

Los sujetos que realizaron los estudios de Bachillerato de Ciencia y Tecnología, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, son los que alcanzan una puntuación más alta en la media (7.95) y, por lo tanto, son los que presentan una mayor autoconfianza. Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más reducida y la autoconfianza más baja, encontramos a los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes (5.74).

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla siguiente:

Tabla 7.26. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.

**ANOVA**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	5817,81	4	1454,45	10,60	,00
	Intra-grupos	66256,50	483	137,17		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	3772,94	4	943,23	10,68	,00
	Intra-grupos	42650,04	483	88,30		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	226,49	4	56,62	8,07	,00
	Intra-grupos	3385,60	483	7,01		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse en la tabla 7.26, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una

de las dos subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de formación previa con la que el alumno accede a la Universidad es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla 7.27.

*Tabla 7.27. Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad*

Variable dependiente	(I) Estudios de acceso a la Univ.	(J) Estudios de acceso a la Univ.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-9,60(*)	2,50	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,63	2,36	,97
		Formación Profesional	-1,71	2,63	,98
		Otras	-4,95	4,71	,89
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	9,60(*)	2,50	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	7,96(*)	1,30	,00
		Formación Profesional	7,88(*)	1,74	,00
		Otras	4,64	4,28	,88
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	1,63	2,36	,97
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,96(*)	1,30	,00
		Formación Profesional	-,085	1,54	1,00
		Otras	-3,32	4,20	,96
Formación Profesional	Bachillerato Artes	1,71	2,63	,98	
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,88(*)	1,74	,00	
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,085	1,54	1,00	
	Otras	-3,23	4,36	,96	
Otras	Bachillerato Artes	4,95	4,71	,89	
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-4,64	4,28	,88	
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	3,32	4,20	,96	



		Formación Profesional	3,23	4,36	,96
Autoconfianza como capacidad percibida	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,38(*)	2,00	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,91	1,89	,99
		Formación Profesional	-,97	2,11	,99
		Otras	-3,31	3,78	,94
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	7,38(*)	2,00	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	6,46(*)	1,04	,00
		Formación Profesional	6,40(*)	1,40	,00
		Otras	4,06	3,43	,84
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,914	1,89	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-6,46(*)	1,04	,00
		Formación Profesional	-,064	1,24	1,00
		Otras	-2,40	3,37	,97
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	,97	2,11	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-6,40(*)	1,40	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,064	1,24	1,00
		Otras	-2,34	3,49	,97
Otras	Bachillerato Artes	3,31	3,78	,94	
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-4,06	3,43	,84	
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	2,40	3,37	,97	
	Formación Profesional	2,34	3,49	,97	
Autoconfianza como asignatura comparada	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-2,21(*)	,56	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,71	,53	,77
		Formación Profesional	-,73	,59	,82
		Otras	-1,63	1,06	,67
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	2,21(*)	,56	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	1,49(*)	,29	,00
		Formación Profesional	1,47(*)	,39	,00
		Otras	,58	,96	,98
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,71	,53	,77
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,49(*)	,29	,00
		Formación Profesional	-,021	,35	1,00
		Otras			

	Otras		-,91	,95	,92
Formación Profesional	Bachillerato Artes		,73	,59	,82
	Bachillerato Ciencia y Tecnología		-1,47(*)	,39	,00
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales		,021	,35	1,00
	Otras		-,89	,98	,93
	Otras		1,63	1,06	,67
Otras	Bachillerato Artes		-,58	,96	,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología				
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales		,91	,95	,92
	Formación Profesional		,89	,98	,93

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos de este análisis, incluidos en la tabla 7.27, reflejan que existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología respecto a los que cursaron los Bachilleratos de Artes y de Humanidades y Ciencias Sociales y el grupo de sujetos que provienen de Formación Profesional tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones que incluye.

### **3.2.3. Autoconfianza hacia las matemáticas y rendimiento académico**

#### **3.2.3.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.**

En este punto, se pretende analizar si los sujetos que han suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. muestran diferencias en su autoconfianza hacia las matemáticas si son comparados con aquellos otros que han aprobado todas las asignaturas en cada uno de los cuatro cursos establecidos para esta etapa educativa.

En la tabla 7.28 se muestran los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en función los suspensos durante la E.S.O., así como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias.

Tabla 7.28. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.*

		Prueba T para la igualdad de medias			
	Suspensos en la E.S.O.	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	293	37,21	-5,94	,00
	No	195	43,67	-6,15	
Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	293	31,01	-5,69	,00
	No	195	35,99	-5,88	
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	293	6,20	-6,09	,00
	No	195	7,68	-6,33	

Según los datos de la tabla anterior, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los datos obtenidos señalan que los sujetos que reconocen haber suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. obtienen una puntuación media más baja (37.21), que supone una menor autoconfianza, que aquellos que indican haber superado estos cursos sin ningún suspenso (43.67), quienes manifiestan una autoconfianza más elevada.

En la subdimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los sujetos que suspendieron alguna asignatura cuando cursaban E.S.O. presentaron una menor autoconfianza ya que alcanzaron una puntuación media más baja (31.01) que los que no la suspendieron (35.99).

Los resultados, dentro de la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, ponen de manifiesto que los sujetos que suspenden alguna materia durante esta etapa educativa alcanzan una puntuación media más baja (6.20) lo que les hace tener una menor autoconfianza que aquellos que nunca suspendieron (7.68).

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias obtenidas, pueden ser significativas, en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en sus dos subdimensiones, teniendo en cuenta si el sujeto

suspendió alguna asignatura durante la E.S.O., se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los datos de la tabla 7.28 muestran que estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ), tanto para la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” como para cada una de las dos subdimensiones que la componen: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que haber suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. tiene influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas que pueda presentar el sujeto.

### ***3.2.3.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento***

La autoconfianza hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la misma. De este análisis se concluye que la Nota de acceso a la Universidad, los Exámenes suspensos en la PAU, la Repetición de Curso y la Etapa que se repitió curso no son factores de influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas. Se puede acceder a un análisis más amplio de los datos y de sus respectivos comentarios en el Anexo 7 que se incluye al final de este trabajo.

### ***3.2.4. Autoconfianza hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas***

#### ***3.2.4.1. Autoconfianza hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas***

En este punto, se pretende relacionar la autoconfianza hacia las matemáticas de los sujetos respecto a las puntuaciones que éstos suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las

calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Según los resultados que se recogen en la tabla 7.29, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” (54.80) y en sus dos subdimensiones: “Autoconfianza como capacidad percibida” (45.00) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (3.27), el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media y la mayor autoconfianza es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 8.50 y 10 puntos. Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo, tanto en la dimensión (24.13) como en sus dos subdimensiones (20.85 y 3.27 respectivamente) y la menor autoconfianza, es aquel que obtiene habitualmente puntuaciones entre 0 y 4.99.

*Tabla 7.29. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas*

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	0-4,99	61	24,13	7,11
	5-5,99	81	31,76	7,97
	6-6,99	122	38,39	9,55
	7-8,49	198	46,80	9,11
	8,50-10	26	54,80	4,43
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	0-4,99	61	20,85	6,06
	5-5,99	81	26,80	6,48
	6-6,99	122	31,63	7,67
	7-8,49	198	38,56	7,51
	8,50-10	26	45,00	4,03
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	0-4,99	61	3,27	1,58
	5-5,99	81	4,96	2,14
	6-6,99	122	6,76	2,29
	7-8,49	198	8,24	1,97
	8,50-10	26	9,80	,56
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor.

Tabla 7.30. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	36026,96	4	9006,74	120,68	,00
	Intra-grupos	36047,35	483	74,63		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	22207,29	4	5551,82	110,73	,00
	Intra-grupos	24215,68	483	50,13		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	1679,92	4	419,98	104,98	,00
	Intra-grupos	1932,17	483	4,00		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse en la tabla 7.30, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento habitual del sujeto en una prueba de evaluación matemática es un factor de influencia en la autoconfianza que los sujetos muestran hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples concluyendo que todos los grupos presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05 en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en sus dos subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” incrementándose estas diferencias conforme aumenta el rendimiento en los grupos de notas de los sujetos. Se

puede acceder a un análisis más amplio de los datos y de sus respectivos comentarios en el Anexo 7 que se incorpora al final de este trabajo.

### ***3.2.4.2. Autoconfianza hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático***

La autoconfianza hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores relacionados con el rendimiento matemático del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la citada autoconfianza. De este análisis se concluyó que el hecho de suspender las matemáticas durante la E.S.O. y la última calificación obtenida en matemáticas, se pueden considerar, al igual que la nota habitual en los exámenes de matemáticas, factores de influencia en la autoconfianza hacia esta materia. Se puede acceder a un análisis más amplio de los datos y de sus respectivos comentarios en el Anexo 7 que se incorpora al final de este trabajo.

### **3.2.5. Autoconfianza hacia matemáticas, los estudios y la profesión de los padres**

#### ***3.2.5.1. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios del padre***

La autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica del padre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Como se puede apreciar en los datos incluidos en la tabla 7.31, los sujetos que presentan una menor autoconfianza son aquellos cuyo padre no tiene estudios tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” (38.61) como en la subdimensión “Autoconfianza como asignatura comparada” (6.54).

No obstante, en el subdimensión “Autoconfianza como capacidad percibida”, el grupo de sujetos que presenta menos autoconfianza es aquel cuyo padre ha realizado estudios de Formación Profesional (31.97). En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios quienes obtienen la puntuación media más alta tanto en la dimensión (41.47) como en cada una de las dos subdimensiones que la integran (31.97 y 6.94 respectivamente).

Tabla 7.31. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios del padre*

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sin estudios	37	38,72	13,85
	Estudios Primarios	206	39,95	12,13
	Formación Profesional	75	38,61	11,21
	Bachillerato	68	38,70	11,99
	Universitarios	102	41,47	12,39
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Sin estudios	37	32,18	11,06
	Estudios Primarios	206	33,08	9,67
	Formación Profesional	75	31,97	9,12
	Bachillerato	68	32,05	9,61
	Universitarios	102	34,52	9,98
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Sin estudios	37	6,54	3,08
	Estudios Primarios	206	6,86	2,75
	Formación Profesional	75	6,64	2,45
	Bachillerato	68	6,64	2,72
	Universitarios	102	6,94	2,74
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos respecto a la significatividad (p) muestran, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, valores superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios realizados por el padre del sujeto no



son un factor de influencia en su autoconfianza hacia las matemáticas. Para ampliar la información sobre este análisis ver Anexo 7.

### **3.2.5.2. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión del padre**

La autoconfianza hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla el padre. Por ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).
- d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

Los datos incluidos en la tabla 7.32 indican que los sujetos que presentan una menor autoconfianza son aquellos cuyo padre pertenece al grupo profesional P2 tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” (38.05) como en las dos subdimensiones que la componen: “Autoconfianza como capacidad percibida” (31.59) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (6.49). En el extremo opuesto, es decir con la mayor autoconfianza, se sitúan los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P1 quienes obtienen la puntuación media más alta en la dimensión (41.78) y en la subdimensión “Autoconfianza como capacidad percibida” (34.76). Sin embargo, en la subdimensión “Autoconfianza como asignatura comparada”, el grupo de sujetos con la media más elevada es aquel cuyos padres se integran profesionalmente en el grupo P3.

Tabla 7.32. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión del padre*

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza	P1	73	41,78	12,85
	P2	132	38,05	12,04
	P3	120	41,38	11,83
	P4	163	39,15	12,02
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	P1	73	34,76	10,32
	P2	132	31,59	9,72
	P3	120	34,29	9,47
	P4	163	32,41	9,59
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	P1	73	7,01	2,88
	P2	132	6,46	2,66
	P3	120	7,09	2,68
	P4	163	6,74	2,71
	Total	488	6,79	2,72

Tras analizar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se observó que sólo, el dato de significatividad (p) de la subdimensión “Autoconfianza como capacidad percibida” era inferior a 0.05 lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. A continuación, para conocer los grupos entre los que se establecen estas diferencias, se ha realizado la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, poniéndose de manifiesto que las diferencias obtenidas entre los grupos conformados no permiten establecer una relación intergrupos estadísticamente significativa. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 7.

### **3.2.5.3. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios de la madre**

La autoconfianza hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de la madre del sujeto. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios

Considerando los datos recogidos en la tabla 7.33, los sujetos que presentan una menor autoconfianza son aquellos cuya madre tiene estudios de Bachillerato tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” (37.52) como en sus dos subdimensiones: “Autoconfianza como capacidad percibida” (31.30) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (6.22). En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios quienes obtienen la puntuación media más alta, tanto en la dimensión (42.19), como en cada una de las dos subdimensiones que la integran (34.99 y 7.20 respectivamente).

Tabla 7.33. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios de la madre*

	Estudios de la madre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza	Sin estudios	43	38,83	11,11
	Estudios Primarios	208	40,05	12,03
	Formación Profesional	85	38,11	12,12
	Bachillerato	50	37,52	14,15
	Universitarios	102	42,19	11,61
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Sin estudios	43	32,37	8,92
	Estudios Primarios	208	33,11	9,57
	Formación Profesional	85	31,69	9,88
	Bachillerato	50	31,30	11,14
	Universitarios	102	34,99	9,48
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Sin estudios	43	6,46	2,63
	Estudios Primarios	208	6,94	2,73
	Formación Profesional	85	6,42	2,57
	Bachillerato	50	6,22	3,23
	Universitarios	102	7,20	2,54
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos respecto a la significatividad ( $p$ ) muestran, tanto para la dimensión estudiada como para las dos subdimensiones que incluye, valores superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios realizados por la madre del sujeto no son un factor de influencia en su autoconfianza hacia las matemáticas. Para ampliar la información sobre este análisis ver Anexo 7.

#### **3.2.5.4. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión de la madre**

La autoconfianza hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla la madre. Para ello, hemos agrupado a las madres de los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

Los datos presentados en tabla 7.34 indican que los sujetos que muestran una menor autoconfianza son aquellos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” (38.27) como en las dos subdimensiones que la componen: “Autoconfianza como capacidad percibida” (31.72) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (6.55). En el extremo opuesto, es decir con la mayor autoconfianza, se sitúan los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P1,

quienes obtienen la puntuación media más alta en la dimensión (40.81) y en ambas subdimensiones (34.01 y 6.80 respectivamente).

Tabla 7.34. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión de la madre.

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	P1	61	40,81	11,86
	P2	71	39,85	13,43
	P3	65	38,27	13,06
	P4	291	39,91	11,72
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	P1	61	34,01	9,54
	P2	71	33,21	10,84
	P3	65	31,72	10,61
	P4	291	33,03	9,34
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	P1	61	6,80	2,62
	P2	71	6,64	2,93
	P3	65	6,55	2,72
	P4	291	6,87	2,69
	Total	488	6,79	2,72

Tras analizar la significatividad de las medias mediante el análisis de la varianza ANOVA se concluyó que todos los valores de significatividad eran superiores a 0.05 lo que refleja la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos definidos. Para obtener más información sobre este análisis ver Anexo 7.

### 3.2.6. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de incidencia.

Además de las variables expuestas hasta el momento en relación con la autoconfianza hacia las matemáticas, se han analizado, en este trabajo, otras como la Edad, la Situación laboral, el Tipo de centro donde el sujeto estudió Educación Primaria y Secundaria así como el hecho de vivir la Primera experiencia universitaria, con el fin de determinar si podían tener incidencia en la dimensión y subdimensiones de autoconfianza estudiadas. Sólo en el caso de la variable Primera experiencia universitaria, se obtuvieron datos de

significatividad inferiores a 0.05 entre las puntuaciones medias de los grupos lo que refleja que este factor tiene incidencia en la autoconfianza que el sujeto muestra hacia a las matemáticas. Para ampliar la información sobre estos análisis ver Anexo 7.

### 3.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas

En esta sección, se presentan los análisis realizados para determinar la posible incidencia de las variables: género, estudios de acceso a la Universidad, rendimiento académico general, rendimiento matemático, estudios y profesiones de los padres, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y en las subdimensiones que forman parte de la misma.

#### 3.3.1 Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el género

Los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y en las cinco subdimensiones que la componen, en función de la variable género y los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias están representados en la tabla 7.35.

Tabla 7.35. Estadísticos de grupo de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género.

	Prueba T para la igualdad de medias				
	Género	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Percepción de las actitudes de los maestros	Hombre	186	108,95	-2,65	,00
	Mujer	302	113,65	-2,68	
Percepción de las actitudes de los maestros: motivación	Hombre	186	30,24	-,66	,50
	Mujer	302	30,63	-,67	
Percepción de las actitudes de los maestros: agrado	Hombre	186	13,87	-1,43	,15
	Mujer	302	14,31	-1,47	
Percepción de las actitudes de los maestros: apoyo	Hombre	186	16,12	-3,61	,00
	Mujer	302	17,21	-3,58	
Percepción de las actitudes de los maestros: metodología	Hombre	186	19,88	-1,18	,23
	Mujer	302	20,31	-1,23	

Percepción de las actitudes de los maestros: evaluación	Hombre	186	28,82	-4,10	,00
	Mujer	302	31,16	-4,08	

Atendiendo a los datos incluidos en la tabla anterior podemos afirmar que la puntuación media de los hombres (108.95) es inferior a la de las mujeres (113.65) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y en sus cinco subdimensiones: “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación” (30.63 frente a 30.24), “Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado” (14.31 frente a 13.87), “Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo” (17.21 frente a 16.12), “Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología” (20.31 frente a 19.88) y “Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación” (31.16 frente a 28.82). Por consiguiente, las mujeres tienen una visión más favorable que los hombres de las actitudes hacia las matemáticas que tenían sus maestros, aunque, en líneas generales, los resultados obtenidos por ambos géneros son bastante similares.

No obstante, para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en esta dimensión y sus respectivas subdimensiones respecto al género, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los datos reflejan que entre los grupos existen diferencias significativas desde, el punto de vista estadístico al nivel de 0.05, en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y en dos de las subdimensiones establecidas: “Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo” y “Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación”.

Por el contrario, los resultados obtenidos en las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación”, “Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado” y “Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología” son superiores a 0.05, lo que pone de manifiesto una ausencia de diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico, entre hombres y mujeres dentro de cada una de ellas.

### **3.3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad**

Tras analizar la incidencia que los estudios previos, realizados por los sujetos antes de llegar a la Universidad, en la percepción de las actitudes que sus maestros tuvieron hacia las matemáticas, podemos señalar que las percepciones más favorables tanto en la dimensión como en las subdimensiones que la integran se dan en el grupo de sujetos que inician estos estudios universitarios habiendo realizado el Bachillerato de Ciencia y Tecnología. Por el contrario, las percepciones menos favorables se aprecian en el grupo de sujetos que llega a la Universidad por Otras vías de acceso.

La realización del análisis de la varianza ANOVA de este factor puso de manifiesto la existencia de valores de significatividad ( $p$ ), tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que implica que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias, son significativas desde el punto de vista estadístico.

Para ampliar esta información consúltese el Anexo 8 que se incluye al final de este trabajo.

### **3.3.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y rendimiento académico**

La información completa sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado puede consultarse el Anexo 8 que se incluye al final de este trabajo

#### ***3.3.3.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.***

El estudio de la incidencia que puede tener el hecho de haber suspendido asignaturas durante la E.S.O. en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas refleja que, tanto en la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en las cinco subdimensiones que la componen, los sujetos



con buen rendimiento académico tienen una percepción más favorable de estas actitudes. Para valorar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó la Prueba T para la igualdad de las medias. Los resultados reflejaron la existencia de significatividad bilateral ( $p \leq 0.05$ ) tanto en la dimensión como en la mayoría de sus subdimensiones exceptuando la que valora la percepción de las actitudes de apoyo del maestro.

### ***3.3.3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico***

La percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la misma. Así pues, el análisis realizado refleja que la Nota de acceso a la Universidad y la Etapa en la que el sujeto repitió curso son factores de influencia en la percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas. Por el contrario, los Exámenes suspensos en la PAU y la Repetición de Curso no presentan ninguna incidencia.

### **3.3.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas**

Para ampliar la información sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado, consúltese el Anexo 8 que se incluye al final de este trabajo

#### ***3.3.4.1. Percepción de las Actitudes de los maestros y la nota habitual en los exámenes de matemáticas***

En este punto, se analiza la percepción que tienen los sujetos de las actitudes que sus maestros mostraban hacia las matemáticas en función de las puntuaciones éstos que suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas.

Atendiendo a los datos obtenidos podemos afirmar que el grupo de sujetos con rendimiento más alto en los exámenes de matemáticas (8.5-10) presenta tanto en la dimensión "Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las

matemáticas” como en sus cinco subdimensiones la percepción más favorable de estas actitudes. En el extremo opuesto, se sitúa el grupo de sujetos con rendimiento más bajo (0-4.99) que obtiene la percepción menos favorable de estas actitudes tanto en la dimensión como en cada una de sus subdimensiones.

Del mismo modo, podemos afirmar que las diferencias existentes entre las medias de los grupos resultaron estadísticamente significativas ya que obtuvieron en el análisis de la varianza ANOVA datos de significatividad inferiores a 0.05, en la dimensión y sus subdimensiones exceptuando la de “Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo”.

Finalmente, para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, concluyéndose que las diferencias significativas se concretan entre los grupos de mayor y menor rendimiento.

#### ***3.3.4.2. Percepción de las Actitudes de los maestros y otros factores de rendimiento matemático***

La percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores vinculados al rendimiento matemático del sujeto con la finalidad de examinar su influencia en la manifestación de esta percepción. Así pues, el hecho de suspender las matemáticas durante la E.S.O. y la última calificación obtenida en matemáticas, se pueden considerar, al igual que la nota habitual en los exámenes de matemáticas, factores de influencia en la percepción de las actitudes de los maestros hacia esta materia.

#### **3.3.5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres**

Para consultar más información sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado, consúltese el Anexo 8 que se incluye al final de este trabajo.

### ***3.3.5.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios del padre***

La percepción que el sujeto tiene de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de su padre. En este análisis se observó que los sujetos cuyo padre había realizado estudios universitarios mostraban las percepciones más favorables tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en sus cinco subdimensiones. Por el contrario, los sujetos cuyo padre carecía de estudios fueron los que mostraron una percepción más desfavorable de estas actitudes. No obstante, para determinar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó el análisis de la varianza ANOVA obteniéndose valores inferiores a 0.05 únicamente en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado”. Por consiguiente, los estudios del padre no son un factor de influencia en la visión que los sujetos tienen de la mayoría de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

### ***3.3.5.2. Percepción de las actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión del padre***

La forma en la que los sujetos perciben las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su padre. En este análisis se observó, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas que, las percepciones más favorables se daban en los sujetos cuyo padre su ubicaba en el grupo profesional P1 mientras que las menos favorables pertenecían a los sujetos cuyo padre pertenecía al grupo profesional P4. Respecto a las subdimensiones podemos indicar que, en la mayoría de los casos, las diferencias de percepción entre los grupos eran muy pequeñas. No obstante, estas diferencias, entre las puntuaciones medias, se sometieron al análisis de la varianza ANOVA para determinar su posible significatividad estadística alcanzándose ésta únicamente en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación”, al ser (p) inferior a 0.05.

### ***3.3.5.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios de la madre***

La percepción que muestra el sujeto de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de su madre.

En este análisis, se apreció que los sujetos cuya madre no tenía estudios mostraban las percepciones más desfavorables tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en sus cinco subdimensiones. Por el contrario, las percepciones más favorables, tanto en la dimensión estudiada como en las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo y evaluación”, fueron obtenidas por sujetos cuyas madres contaban únicamente con los estudios primarios. En el caso de las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado y metodología”, los sujetos con mejores percepciones de las actitudes son aquellos cuyas madres tienen el título de Bachillerato. Finalmente, en la subdimensión relativa a la “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación”, las percepciones más favorables se dan en sujetos cuyas madres tienen estudios universitarios.

Asimismo, para determinar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó el análisis de la varianza ANOVA obteniéndose valores inferiores a 0.05 en la dimensión y en dos subdimensiones (motivación y agrado). Por consiguiente, los estudios de la madre son un factor de influencia en la visión que los sujetos tienen de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

### ***3.3.5.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión de la madre***

El modo en que los sujetos perciben las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su madre. En este análisis se observó, respecto a la dimensión “Percepción de

las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas que, las percepciones más favorables se daban en los sujetos cuya madre su ubicaba en el grupo profesional P4 mientras que las menos favorables pertenecían a los sujetos cuya madre pertenecía al grupo profesional P3. Respecto a las subdimensiones podemos indicar que, en la mayoría de los casos, las diferencias de percepción entre los grupos eran muy pequeñas. No obstante, estas diferencias entre las puntuaciones medias se sometieron al análisis de la varianza ANOVA para determinar su posible significatividad estadística obteniéndose valores superiores a 0.05 lo que refleja la inexistencia de la misma.

### **3.3.6. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores**

Al margen de las variables estudiadas anteriormente, en relación con la percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, se han analizado, en este trabajo, otras como la Edad, la Situación laboral, el Tipo de centro donde el sujeto estudió Educación Primaria y Secundaria así como el hecho de vivir la Primera experiencia universitaria, con el fin de analizar si podían tener incidencia en esta dimensión y en sus respectivas subdimensiones. Sólo en los casos de las variables Edad y Primera experiencia universitaria, se obtuvieron datos de significatividad inferiores a 0.05 entre las puntuaciones medias de los grupos, esto refleja que dichos factores tienen incidencia en la percepción que el sujeto muestra de las actitudes de sus maestros hacia a las matemáticas. Para más información sobre estos análisis ver Anexo 8.

### **3.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas**

En este apartado, se muestran los análisis llevados a cabo para determinar la posible incidencia de las variables: género, estudios de acceso a la Universidad, rendimiento académico general, rendimiento matemático, estudios y profesiones de los padres, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y en las subdimensiones que forman parte de la misma.

### 3.4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el género

Los resultados de las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y las dos subdimensiones que la componen, en función de la variable género, así como los datos de significatividad obtenidos a partir de la prueba T para la igualdad de medias, están representados en la tabla 7.36.

Tabla 7.36. Estadísticos de grupo de la Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género.

	Género	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las actitudes de los padres	Hombre	186	43,14	-2,45	,01
	Mujer	302	44,67	-2,36	
Percepción de las actitudes de la madre	Hombre	186	23,11	-1,82	,06
	Mujer	302	23,80	-1,76	
Percepción de las actitudes del padre	Hombre	186	24,00	-2,21	,02
	Mujer	302	24,88	-2,15	

Los resultados, incluidos en la tabla anterior, ponen de manifiesto que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, las mujeres tienen una percepción más favorable que los hombres de las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas (44.67 frente a 43.14). Esta misma situación se repite en sus dos subdimensiones: “Percepción de las actitudes de la madre” (23.80 frente a 23.11) y “Percepción de las actitudes del padre” (24.88 frente a 24.00)

Para analizar si las diferencias observadas, entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión y el género de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla 7.36 reflejan que el género de los sujetos tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión estudiada como

en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” dado que el valor de la significatividad es inferior a 0.05 lo que le da fundamentación estadística. Esto supone que el género del sujeto influye en la percepción que éste tiene de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, conjuntamente y del padre por separado.

### **3.4.2 Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizado para acceder a la Universidad**

En este apartado, se analiza la incidencia que los estudios previos, realizados por los sujetos antes de llegar a la Universidad, tienen en su percepción de las actitudes que los padres tienen hacia las matemáticas. En este sentido, podemos señalar que las percepciones menos favorables, tanto en la dimensión como en las subdimensiones que la integran, se dan en el grupo de sujetos que inician sus estudios universitarios habiendo cursado previamente el Bachillerato de Arte. Por el contrario, las percepciones más favorables en la dimensión y en la subdimensión: “Percepción de las Actitudes del padre”, se dan en el grupo de sujetos que llega a la Universidad habiendo cursado el Bachillerato de Arte. En la subdimensión: “Percepción de las Actitudes de la madre” el grupo con una mejor percepción de estas actitudes es el de aquellos sujetos que ingresan en la Universidad por otras vías de acceso.

El análisis de la varianza ANOVA de este factor puso de manifiesto la existencia de valores de significatividad bilateral ( $p$ ) inferiores a 0.05 en la subdimensión: “Percepción de las actitudes de la Madre”, lo que implica que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias de los distintos grupos, son significativas desde el punto de vista estadístico. Para ampliar la información sobre estos análisis consúltese el Anexo 9.

### **3.4.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el rendimiento académico**

Para consultar más información sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado, consúltese el Anexo 9 que se incluye al final de este trabajo.

#### ***3.4.3.1. Percepción de las Actitudes de los Padres hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.***

El análisis de la posible incidencia que puede tener suspender asignaturas durante la E.S.O. en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, refleja que, tanto en la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres” como en sus dos subdimensiones, los sujetos con buen rendimiento académico tienen una percepción más favorable de estas actitudes. Para valorar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó la Prueba T para la igualdad de las medias. Los resultados reflejaron la existencia de significatividad bilateral ( $p \leq 0.05$ ) únicamente en la subdimensión que valora la percepción de las actitudes de la madre hacia las matemáticas.

#### ***3.4.3.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico***

La percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas fue relacionada también con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto, con objeto de analizar la influencia de éstos en la valoración de la misma. El análisis realizado refleja que la Nota de acceso a la Universidad, los Exámenes suspensos en la PAU, la Repetición de Curso y la Etapa en la que el sujeto repitió curso no son factores de influencia en la percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas. No obstante, hay que señalar que en la subdimensión: “Percepción de las actitudes de la madre” sí se obtienen datos de significatividad bilateral inferiores a 0.05 respecto al factor Etapa en la que repitió curso.

#### ***3.4.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas***

Para ampliar la información sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado, véase el Anexo 9 que se incluye al final de este trabajo.



#### **3.4.4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas**

En este apartado, se relaciona la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas con las puntuaciones que suelen obtener, habitualmente, cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas.

Según los datos obtenidos podemos indicar que el grupo de sujetos con un rendimiento más alto en los exámenes de matemáticas (8.5-10) presenta tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones que la componen, la percepción más favorable de estas actitudes. En el extremo opuesto, se sitúa el grupo de sujetos con un rendimiento más bajo (0-4.99) que obtiene la percepción menos favorable de estas actitudes tanto en la dimensión como en cada una de sus subdimensiones.

Del mismo modo, podemos afirmar que las diferencias existentes entre las puntuaciones medias de los grupos, tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas, son estadísticamente significativas ya que obtuvieron en el análisis de la varianza ANOVA datos de significatividad bilateral inferiores a 0.05.

Finalmente, para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, concluyendo que las diferencias significativas se concretan entre los grupos de mayor y menor rendimiento matemático.

#### **3.4.4.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático**

La percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores vinculados al rendimiento matemático del sujeto con la finalidad de examinar su influencia en la manifestación de esta percepción. Así pues, se concluyó que el hecho de suspender las matemáticas

durante la E.S.O., se puede considerar, al igual que la nota habitual en los exámenes de matemáticas, un factor de influencia en la percepción de las actitudes de los padres hacia esta materia. Sin embargo, la última calificación obtenida en matemáticas no se puede considerar un factor de influencia en esta percepción de actitudes.

### **3.4.5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres**

Para consultar más información sobre los datos y los análisis realizados en todos los puntos que contiene este apartado, consúltese el Anexo 9 que se incluye al final de este trabajo.

#### ***3.4.5.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios del padre***

La percepción que el sujeto tiene de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de su padre. En este análisis se observó que los sujetos cuyo padre había realizado estudios universitarios mostraban las percepciones más favorables tanto en la dimensión “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en sus dos subdimensiones. Por el contrario, los sujetos cuyo padre tenía estudios primarios, fueron los que mostraron una percepción más desfavorable respecto a la dimensión y la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre”. En el caso, de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre”, la percepción menos favorable se dio en los sujetos cuyo padre estudió Bachillerato.

Del mismo modo, para determinar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó el análisis de la varianza ANOVA obteniéndose valores de significatividad bilateral inferiores a 0.05 tanto en la dimensión como en sus respectivas subdimensiones. Por consiguiente, los estudios del padre son un factor de influencia en la visión que los sujetos tienen de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas. Finalmente, para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de

Comparaciones Múltiples, concluyéndose que, fundamentalmente, las diferencias se establecen entre el grupo cuyo padre tiene estudios primarios y el grupo cuyo padre tiene estudios universitarios.

#### ***3.4.5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión del padre***

La forma en la que los sujetos perciben las actitudes de sus padres hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su padre. En el análisis realizado se observó, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus respectivas subdimensiones, que las percepciones más favorables se daban en los sujetos cuyo padre se ubicaba en el grupo profesional P1 mientras que las menos favorables se daban en los sujetos cuyo padre pertenecía al grupo profesional P3. No obstante, estas diferencias entre las puntuaciones medias se sometieron al análisis de la varianza ANOVA para determinar su posible significatividad estadística alcanzándose ésta tanto en la dimensión como en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre”, al ser (p) inferior a 0.05.

Con el fin de determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, observándose que tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” existen diferencias entre las medias significativas al nivel de 0.05 bilateral entre el grupo P1 y los restantes grupos.

#### ***3.4.5.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios de la madre***

La percepción que tienen los sujetos de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de su madre.

En este análisis, se apreció que los sujetos cuya madre no tenía estudios mostraban las percepciones más desfavorables tanto en la dimensión

“Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en sus dos subdimensiones. Por el contrario, las percepciones más favorables tanto en la dimensión estudiada como en las subdimensiones que la integran fueron obtenidas por sujetos cuya madre contaban con los estudios universitarios.

Asimismo, para determinar la significatividad estadística de estas diferencias se realizó el análisis de la varianza ANOVA obteniéndose valores superiores a 0.05 en la dimensión y en sus dos subdimensiones. Por consiguiente, los estudios de la madre no son un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas.

#### ***3.4.5.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión de la madre***

La forma en que los sujetos perciben las actitudes de sus padres hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su madre. En este análisis se observó, respecto a la dimensión “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones, que las percepciones más favorables se daban en los sujetos cuya madre se ubicaba en el grupo profesional P1. Por otro lado, las menos favorables en la dimensión y en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre”, se daban en los sujetos cuya madre pertenecía al grupo profesional P3. Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre”, la percepción menos favorable se observó en los sujetos cuya madre se situaba profesionalmente en el grupo 2. No obstante, estas diferencias entre las puntuaciones medias se sometieron al análisis de la varianza ANOVA para determinar su posible significatividad estadística obteniéndose valores superiores a 0.05 lo que refleja la inexistencia de la misma.

#### **3.4.6. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores.**

Al margen de las variables estudiadas anteriormente, en relación con la percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, se han

analizado, en esta investigación, otras tales como la Edad, la Situación laboral, el Tipo de centro donde el sujeto estudió Educación Primaria y Secundaria así como el hecho de vivir la Primera experiencia universitaria, con el fin de analizar si podían tener incidencia en la dimensión “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas” y en sus respectivas subdimensiones. Los datos de significatividad bilateral inferiores a 0.05 obtenidos en el análisis de la varianza ANOVA, se dan en la relación de la variable Edad con la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, en la variable Tipo de centro donde estudió Educación Secundaria con la dimensión y con la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre” y en la variable Primera experiencia universitaria con la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre”. Estos datos reflejan que los factores mencionados anteriormente pueden tener incidencia en la percepción del sujeto respecto de las actitudes de sus padres hacia a las matemáticas. Para una mayor información de estos análisis ver Anexo 9.

#### **4. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL CORRELACIONAL**

En este punto del trabajo, se realiza un análisis de las posibles correlaciones existentes entre las dimensiones y subdimensiones que han sido objeto de estudio en esta tesis doctoral.

##### **4.1. Correlaciones entre dimensiones**

En este punto, realizamos una valoración de las correlaciones existentes entre las dimensiones estudiadas. Para ello, hemos calculado el coeficiente de correlación de Pearson, ya que se trata de un estadístico que nos permite medir el grado de asociación existente entre dos variables medidas en intervalo, nuestro caso. En este sentido, la asociación entre dos dimensiones será positiva si ambas covarían en el mismo sentido, es decir, cuando a puntuaciones por encima de la media en A le corresponde puntuaciones por encima de la media en B, y a puntuaciones por debajo de la media en A corresponden puntuaciones por debajo de la media en B. Sin embargo, la correlación entre A y B será negativa, cuando covarían en sentido contrario, es decir, a puntuaciones por encima de la media en A se corresponden con

puntuaciones por debajo de la media en B, y viceversa. En la tabla 7.37 están representados los estadísticos descriptivos obtenidos en cada una de las dimensiones estudiadas.

Tabla 7.37. *Estadísticos descriptivos de las dimensiones estudiadas*

	Media	Desviación típica	N
Ansiedad hacia las matemáticas	33,17	11,07	488
Autoconfianza hacia las matemáticas	39,79	12,16	488
Percepción de las actitudes de los maestros	111,86	19,09	488
Percepción de las actitudes de los padres	44,09	6,73	488

Las correlaciones entre dimensiones han sido interpretadas en torno a dos dimensiones: magnitud o fuerza de la relación entre las variables y el signo o dirección de la misma (+ o -). En este sentido, la magnitud de una relación es más fuerte conforme se acerca a la unidad 1 o -1 y más débil cuando está próxima a 0. En todo caso, una correlación es importante, cuando es estadísticamente significativa ( $p \leq 0.01$  o  $0.05$  dependiendo el alfa asumido). En este caso, por defecto el programa SPSS asume el 1% bilateral, por lo que serán estadísticamente significativas todas las correlaciones con una sig. (bilateral) o  $p \leq 0.01$ .

Existen diferentes perspectivas para determinar a partir de que valor de  $r$  se puede aseverar que tiene lugar una correlación lineal entre dos dimensiones. Sin embargo, la más utilizada en la investigación educativa es la planteada por Bisquerra (1987, p.189) que establece la gradación siguiente:

- $r = 1$  correlación perfecta.
- $0.8 < r < 1$  correlación muy alta
- $0.6 < r < 0.8$  correlación alta
- $0.4 < r < 0.6$  correlación moderada
- $0.2 < r < 0.4$  correlación baja
- $0 < r < 0.2$  correlación muy baja
- $r = 0$  correlación nula

Teniendo en consideración todos estos aspectos se ha procedido al análisis de la correlación existente entre las dimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas”, “Autoconfianza hacia las matemáticas”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” cuyo resultado se expresa en la tabla 7.38.

Tabla 7.38. *Correlaciones entre las dimensiones estudiadas*

		Ansiedad hacia las matemáticas	Autoconfianza hacia las matemáticas	Percepción de las actitudes de los maestros	Percepción de las actitudes de los padres
Ansiedad hacia las matemáticas	Correlación de Pearson	1	-,85(**)	-,31(**)	-,29(**)
	Sig. (bilateral)		,00	,00	,00
	N		488	488	488
Autoconfianza hacia las matemáticas	Correlación de Pearson		1	,38(**)	,30(**)
	Sig. (bilateral)			,00	,00
	N			488	488
Percepción de las actitudes de los maestros	Correlación de Pearson			1	,39(**)
	Sig. (bilateral)				,00
	N				488
Percepción de las actitudes de los padres	Correlación de Pearson				1
	Sig. (bilateral)				,00
	N				488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la matriz de correlaciones inmediatamente anterior, podemos apreciar como la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” (-0.85) es muy alta, pero inversamente correlacionada con la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Por lo tanto, podemos afirmar que a mayor ansiedad hacia las matemáticas, menor es la autoconfianza hacia esta materia y viceversa. Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

Por otra parte, la correlación de la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” (-0.31) es también negativa y más baja, aunque estadísticamente significativa. Así pues, esto supone que a mayor ansiedad

hacia las matemáticas menos favorables son las actitudes que mostraban los maestros hacia las mismas y viceversa.

Respecto a la correlación entre la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” (-0.29) se observa que es negativa y más baja que en el caso anterior, aunque estadísticamente significativa. Por consiguiente, esto indica que a mayor ansiedad hacia las matemáticas, peor es la percepción de la actitud hacia las mismas que muestran los padres y viceversa.

Por otro lado, la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” es baja, pero directamente correlacionada con la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” (0.38). Por tanto, podemos afirmar que a mayor autoconfianza hacia las matemáticas, más favorables fueron las percepciones de las actitudes que sus maestros mostraron hacia esta materia y viceversa. Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

Del mismo modo, la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” es baja pero directamente correlacionada con la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” (0.30). Por tanto, podemos afirmar que a mayor autoconfianza hacia las matemáticas, más favorables son las actitudes que los padres muestran hacia esta materia y viceversa. Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

Finalmente, la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” es baja aunque directamente correlacionada con la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” (0.39). Así pues, se puede indicar que cuanto más favorables fueron las percepciones de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas mejores son percepciones de las actitudes de los padres hacia esta disciplina y viceversa. Dicha



correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

#### 4.2. Correlaciones entre dimensiones y subdimensiones

En la tabla 7.39 se muestran los valores de la media y la desviación típica de las dimensiones que componen este estudio y cada una de las subdimensiones que incluyen.

Tabla 7.39. Estadísticos descriptivos de las dimensiones y subdimensiones que las integran

	Media	Desviación típica	N
Ansiedad hacia las matemáticas	33,17	11,07	488
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	13,42	5,51	488
Ansiedad a la resolución de problemas	8,00	2,81	488
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	11,75	3,98	488
Autoconfianza hacia las matemáticas	39,79	12,16	488
Autoconfianza como capacidad percibida	33,00	9,76	488
Autoconfianza como asignatura comparada	6,79	2,72	488
Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas.	111,86	19,09	488
Percepción de las actitudes de los maestros: motivación	30,48	6,42	488
Percepción de las actitudes de los maestros: agrado	14,14	3,28	488
Percepción de las actitudes de los maestros: apoyo	16,79	3,27	488
Percepción de las actitudes de los maestros: metodología	20,15	3,88	488
Percepción de las actitudes de los maestros: evaluación	30,27	6,22	488
Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas	44,09	6,73	488
Percepción de las actitudes de la madre	23,54	4,03	488
Percepción de las actitudes del padre	24,55	4,29	488

##### 4.2.1. Correlación entre Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas

Los datos de la correlación entre las dimensiones “Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas” se presentan en la tabla 7.40. Atendiendo a su contenido realizamos las interpretaciones siguientes.

La dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” es muy alta (-0.84) y negativamente correlacionada con la subdimensión “Autoconfianza como

capacidad percibida”. Asimismo, esta dimensión es alta (-0.79) y negativamente correlacionada con la subdimensión “Autoconfianza como asignatura comparada”.

Por consiguiente, podemos afirmar que a mayor ansiedad hacia las matemáticas, menor autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida y menor autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada y viceversa. Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , así pues, es estadísticamente significativa.

Tabla 7.40. *Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas”*

		Autoconfianza	Autoconfianza como capacidad percibida	Autoconfianza como asignatura comparada
Ansiedad hacia las matemáticas	Correlación de Pearson	-,85(**)	-,84(**)	-,79(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Correlación de Pearson	-,84(**)	-,82(**)	-,80(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	-,75(**)	-,75(**)	-,67(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a la evaluación en matemáticas.	Correlación de Pearson	-,68(**)	-,68(**)	-,60(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Por otra parte las correlaciones de las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” (-0.82 y -0.80), “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (-0.75 y -0.67) y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” (-0.68 y -0.67) respecto a las subdimensiones “Autoconfianza como capacidad percibida” y “Autoconfianza como asignatura comparada” son igualmente negativas y un poco más bajas, aunque estadísticamente significativas igualmente.

La dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” se correlaciona de forma muy alta y negativa con la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” (-0.84) y de forma alta y negativa con las subdimensiones “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (-0.75) y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” (-0.64) aunque son estadísticamente significativas.

**4.2.2. Correlación entre Ansiedad hacia las matemáticas y Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas**

Atendiendo a los datos contenidos en la tabla 7.41, podemos afirmar que las correlaciones entre la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” (-0.31) “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (-0.28) y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” (-0.24) son negativas y bajas, aunque estadísticamente significativas igualmente.

Por lo tanto, podemos afirmar que cuanto mejores son las percepciones de las actitudes de los maestros, el nivel de ansiedad que se muestra hacia las matemáticas como disciplina, a la resolución de problemas de matemáticas y hacia la evaluación en esta disciplina puede ser menor.

Tabla 7.41. *Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”*

		Percepción de las actitudes de los maestros	Percepción de las actitudes de los maestros: motivación	Percepción de las actitudes de los maestros: agrado	Percepción de las actitudes de los maestros: apoyo	Percepción de las actitudes de los maestros: metodología	Percepción de las actitudes de los maestros: evaluación
Ansiedad hacia las matemáticas	Correlación de Pearson	-,31(**)	-,38(**)	-,31(**)	-,11(*)	-,26(**)	-,19(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,01	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Correlación de Pearson	-,31(**)	-,37(**)	-,33(**)	-,11(*)	-,27(**)	-,19(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,01	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	-,28(**)	-,32(**)	-,26(**)	-,11(**)	-,23(**)	-,19(**)
	Sig.	,00	,00	,00	,00	,00	,00

	(bilateral) N	488	488	488	488	488	488
Ansiedad a la evaluación en matemáticas.	Correlación de Pearson	-,24(**)	-,31(**)	-,21(**)	-,06	-,20(**)	-,13(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,16	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Del mismo modo, las correlaciones entre la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Percepción de las actitudes de los maestros: motivación” (-0.38), “Percepción de las actitudes de los maestros: agrado” (-0.31) y “Percepción de las actitudes de los maestros: metodología” (-0.26), son todas ellas bajas pero con significatividad estadística.

Asimismo, las correlaciones entre la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Percepción de las actitudes de los maestros: apoyo” (-0.11) y “Percepción de las actitudes de los maestros: evaluación” (-0.19) son muy bajas aunque sean significativas desde el punto de vista estadístico.

#### **4.2.3. Correlación entre Ansiedad hacia las matemáticas y Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas**

Según los datos recogidos en la tabla 7.42, las correlaciones entre la dimensión “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” (-0.32) “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (-0.24) y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” (-0.20) son negativas y bajas, aunque estadísticamente significativas.

Por lo tanto, podemos afirmar que cuanto mejores son las actitudes de los padres puede haber un menor nivel de ansiedad mostrado hacia las matemáticas como disciplina, a la resolución de problemas de matemáticas y hacia la evaluación en esta disciplina.

Asimismo, las correlaciones entre la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Percepción de las actitudes de la madre hacia las matemáticas” (-.27) y “Percepción de las actitudes del padre hacia las matemáticas” (-.29), son ambas negativas y bajas pero con significatividad estadística.

Por lo tanto, la ansiedad a las matemáticas puede ser menor cuanto más favorables sean las percepciones de las actitudes del padre y de la madre hacia las matemáticas.

Tabla 7.42. Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”.

		Percepción de las actitudes de los padres	Percepción de las actitudes de la madre	Percepción de las actitudes del padre
Ansiedad a las matemáticas	Correlación de Pearson	-,29(**)	-,27(**)	-,29(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Correlación de Pearson	-,32(**)	-,30(**)	-,30(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	-,24(**)	-,24(**)	-,24(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Ansiedad a la evaluación en matemáticas.	Correlación de Pearson	-,20(**)	-,17(**)	-,22(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Finalmente, la correlación de las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” (-0.30 y -0.30), “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (-0.24 y -0.24) y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” (-0.17 y -0.24) respecto a las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” respectivamente son negativas y bajas o muy bajas, aunque estadísticamente significativas.

#### 4.2.4. Correlación entre Autoconfianza hacia las matemáticas y Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas

Los datos de la correlación entre las dimensiones, “Autoconfianza hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, se presentan en la tabla 7.43. Teniendo en cuenta su contenido realizamos las siguientes apreciaciones.

Las correlaciones entre la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” (0.37) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (0.34) son negativas y bajas, aunque significativas desde el punto de vista estadístico.

Por lo tanto, podemos afirmar que cuanto mejor es la percepción de las actitudes de los maestros puede que el nivel de autoconfianza que el sujeto muestra hacia las matemáticas como capacidad percibida y como asignatura comparada sea menor.

Tabla 7.43. Correlaciones entre las dimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas

		Percepción de las actitudes de los maestros	Percepción de las actitudes de los maestros motivación	Percepción de las actitudes de los maestros agrado	Percepción de las actitudes de los maestros apoyo	Percepción de las actitudes de los maestros metodología	Percepción de las actitudes de los maestros evaluación
Autoconfianza	Correlación de Pearson	,38(**)	,45(**)	,34(**)	,14(**)	,34(**)	,23(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488
Autoconfianza como capacidad percibida	Correlación de Pearson	,37(**)	,45(**)	,33(**)	,14(**)	,34(**)	,22(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488
Autoconfianza como asignatura comparada	Correlación de Pearson	,34(**)	,38(**)	,33(**)	,13(**)	,32(**)	,21(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	N	488	488	488	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Del mismo modo, las correlaciones entre la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los

maestros: motivación” (0.45), “Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado” (0.34) y “Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología” (0.34) y “Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación” (0.23) son todas ellas bajas pero con significatividad estadística.

Así pues, se puede señalar que a mayor autoconfianza hacia las matemáticas pueden haber sido más favorables las actitudes hacia las matemáticas que manifestaron los maestros hacia la motivación, el agrado, la metodología y la evaluación respecto a esta materia.

Asimismo, la correlación entre la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo” (0.14) es muy baja aunque sea significativa desde el punto de vista estadístico.

Por otra parte las correlaciones de las subdimensiones “Autoconfianza como capacidad percibida” y “Autoconfianza como asignatura comparada” respecto a las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación (0.37 y 0.34), agrado (0.45 y 0.38), apoyo (0.33 y 0.33) y evaluación (0.22 y 0.21), son respectivamente positivas y bajas, aunque estadísticamente significativas.

Por su parte, la correlación de las subdimensiones “Autoconfianza como capacidad percibida” y “Autoconfianza como asignatura comparada” respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología (0.14 y 0.13) es positiva pero muy baja y con significatividad estadística.

#### **4.2.5. Autoconfianza y Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas**

En la tabla de correlaciones 7.44, podemos apreciar que la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” está baja, pero positivamente correlacionada con las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” (0.31) y “Percepción de las Actitudes del padre

hacia las matemáticas” (0.28). Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

Por tanto, podemos afirmar que a mayor autoconfianza hacia las matemáticas, más favorables son las actitudes que la madre y el padre tienen hacia esta materia y viceversa.

Tabla 7.44. *Correlaciones entre las dimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”*

		Percepción de las actitudes de los padres	Percepción de las actitudes de la madre	Percepción de las actitudes del padre
Autoconfianza	Correlación de Pearson	,30(**)	,31(**)	,28(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Autoconfianza como capacidad percibida	Correlación de Pearson	,30(**)	,30(**)	,29(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Autoconfianza como asignatura comparada	Correlación de Pearson	,25(**)	,28(**)	,21(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

La dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” está baja y positivamente correlacionada con las subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” (0.30) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (0.25) y estas correlaciones se consideran estadísticamente significativas.

Esto supone que si las actitudes de los padres son positivas el nivel de autoconfianza del sujeto en su capacidad percibida para las matemáticas, en relación a otras materias, puede ser más elevado.

Por otra parte, las correlaciones de las subdimensiones “Autoconfianza como capacidad percibida” (0.30 y 0.28) y “Autoconfianza como asignatura comparada” (0.29 y 0.21) respecto a las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del



padre hacia las matemáticas” son respectivamente positivas y bajas, aunque estadísticamente significativas.

#### 4.2.6. Correlación entre las Percepciones de las Actitudes de los maestros y de los padres hacia las matemáticas

En la matriz de correlaciones recogida en la tabla 7.45 podemos apreciar que la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” está baja, pero directamente correlacionada con las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” (0.34) y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” (0.37).

Por tanto, podemos afirmar que cuanto mejores sean las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, más favorables serán las actitudes de la madre y del padre hacia esta materia y viceversa. Dicha correlación está asociada una  $p \leq 0.01$ , es decir, es estadísticamente significativa.

Tabla 7.45. Correlaciones entre las dimensiones “Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”

		Percepción de las actitudes de los padres	Percepción de las actitudes de la madre	Percepción de las actitudes del padre
Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas	Correlación de Pearson	,39(**)	,34(**)	,37(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Percepción de las actitudes de los maestros: motivación	Correlación de Pearson	,34(**)	,28(**)	,34(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Percepción de las actitudes de los maestros: agrado	Correlación de Pearson	,25(**)	,22(**)	,22(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Percepción de las actitudes de los maestros: apoyo	Correlación de Pearson	,32(**)	,28(**)	,28(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488
Percepción de las actitudes de los maestros: metodología	Correlación de Pearson	,30(**)	,27(**)	,27(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488

Percepción de las actitudes de los maestros: evaluación	Correlación de Pearson	,37(**)	,30(**)	,33(**)
	Sig. (bilateral)	,00	,00	,00
	N	488	488	488

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Del mismo modo, la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” esta baja y positivamente correlacionada con las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación (0.34), agrado (0.25), apoyo (0.32), metodología (0.30) y evaluación (0.37).

En este sentido, se puede afirmar que cuanto mejores sean las actitudes que muestran los padres hacia las matemáticas más favorables serán las actitudes de los maestros hacia esta materia y viceversa.

Finalmente, la correlaciones entre las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación, agrado, apoyo, metodología y evaluación” y las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” (0.28, 0.22, 0.25, 0.27 y 0.30) y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” (0.34, 0.22, 0.28, 0.27 y 0.33) son respectivamente positivas y bajas, aunque estadísticamente significativas.

## 5. ANÁLISIS DE DATOS A NIVEL MULTIVARIANTE

En este apartado pretendemos mostrar la existencia de diferentes perfiles de alumnos considerando las dimensiones de actitud “Ansiedad hacia las matemáticas” y “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Para ello, hemos realizado un análisis de conglomerados el cual tiene como objetivo fundamental clasificar sujetos u objetos en grupos que se parecen entre sí y se distancian de otros sujetos u objetos que pertenecen a otros grupos.

Los análisis de conglomerados desarrollados pertenecen al llamado análisis cluster, de tipo jerárquico mediante el método de Ward y tomando como medida de disimilaridad, en todos los casos, las distancias euclideas cuadráticas.

Debido a que los dendogramas o iceplots resultantes superan en extensión varias páginas hemos considerado más operativo presentar en diferentes tablas el número de sujetos que se incluyen en cada uno de los tres grupos o perfiles de pertenencia obtenidos y el porcentaje que representan para cada una de las dimensiones incluidas en este estudio.

Asimismo, se han analizado las puntuaciones medias, obtenidas por una selección aleatoria de sujetos de cada uno de los grupos surgidos, atendiendo a las distintas dimensiones con el fin de conocer las características que definen a cada uno de los grupos de pertenencia en cuanto a los niveles de manifestación de la ansiedad y autoconfianza hacia las matemáticas.

### 5.1. Análisis Cluster de la Dimensión Ansiedad hacia las matemáticas

La aplicación de este análisis a las puntuaciones de los ítems incluidos en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” ha dado lugar a tres conglomerados o grupos de sujetos que comparten características comunes y que los diferencian del resto. Por lo tanto, podemos diferenciar tres perfiles.

Tabla 7.46. Resultados del análisis Cluster en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”

		<b>Perfil 1: Ansiedad Baja</b>	<b>Perfil 2: Ansiedad Media</b>	<b>Perfil 3: Ansiedad Alta</b>	<b>Totales</b>
<b>Ansiedad hacia las matemáticas</b>	Sujetos	151	198	139	488
	%	30,94	40,57	28,48	100

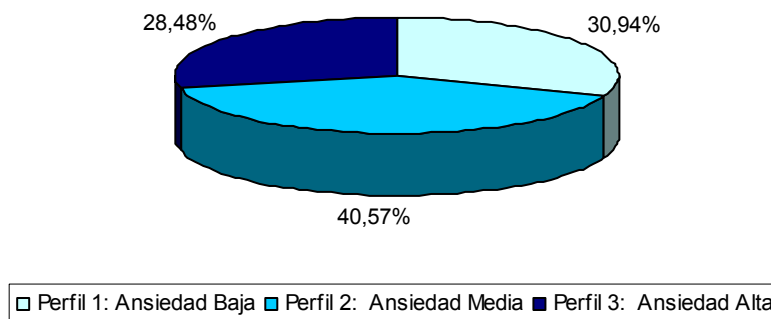
Tal y como podemos apreciar en la tabla 7.46, el perfil denominado 1, está integrado por el 30.94% de los sujetos que han participado en este estudio. En él se ubican sujetos con baja ansiedad hacia las matemáticas lo que favorece la tenencia de actitudes positivas hacia esta materia y una buena predisposición para afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que estén presentes contenidos de naturaleza matemática. Por consiguiente, sólo en tres de cada diez sujetos que aspiran a ser maestros, se observan unos registros de baja ansiedad hacia las matemáticas.

Por otro lado, el perfil 2 es el más representativo con el 40.57% de los sujetos e incluye a aquellos futuros maestros que presentan un nivel de ansiedad medio hacia las matemáticas lo que podría influir negativamente en su relación con esta materia, en su aprendizaje y en su futura práctica docente.

Finalmente, el grupo 3, conformado por el 28.48% de los sujetos, incluye a los futuros maestros que representan niveles de ansiedad elevados. Esta circunstancia favorece la existencia de actitudes negativas hacia las matemáticas, las cuales pueden ser trasladadas a los alumnos durante su futura actividad profesional.

La distribución de los alumnos en función de los perfiles, obtenidos respecto a esta dimensión, aparece representada en el gráfico de la figura 7.1.

Figura 7.1. Gráfica de la distribución de alumnos en función de los perfiles obtenidos respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”



## 5.2. Análisis Cluster de la Dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas

La realización de este análisis a las puntuaciones de los ítems incluidos en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” ha dado lugar a tres conglomerados o grupos de sujetos que presentan características comunes que los diferencian del resto. De esta forma, se constituyen tres perfiles de sujetos.

Tabla 7.47. Resultados del análisis Cluster en la Dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”

		<i>Perfil 1: Autoconfianza baja</i>	<i>Perfil 2: Autoconfianza media</i>	<i>Perfil 3: Autoconfianza Alta</i>	<i>Totales</i>
<b>Autoconfianza hacia las matemáticas</b>	Sujetos	137	202	149	488
	%	28,07	41,39	30,53	100

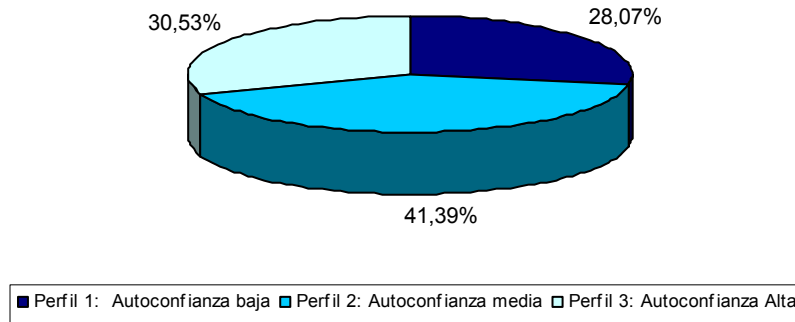
En la tabla 7.47, se muestran los resultados obtenidos. En ella podemos apreciar como el perfil 1, conformado por el 28.07% de los sujetos que han participado en esta investigación se caracterizan por poseer una baja autoconfianza hacia las matemáticas algo que no favorece su relación con esta disciplina a nivel actitudinal.

Por otro lado, en el perfil 2 se reúne el 41.39% de los sujetos, quienes conforman una autoconfianza media hacia las matemáticas. Esto pone de manifiesto que presentan algunas limitaciones o carencias dentro de su nivel de confianza personal en su relación con las matemáticas.

En última instancia, el perfil 3, que incluye al 30.53% de los sujetos, representa una alta confianza hacia las matemáticas lo cual denota una actitud favorable hacia la disciplina y a los procesos de enseñanza-aprendizaje en los que estén presente contenidos de naturaleza matemática. Esto implica que sólo tres de cada diez futuros maestros presentan un nivel de confianza adecuado para afrontar su práctica educativa con una buena predisposición hacia las matemáticas.

La distribución de los alumnos en función de los perfiles, obtenidos respecto a esta dimensión, aparece representada en el gráfico de la figura 7.2.

Figura 7.2. Gráfica de la distribución de alumnos en función de los perfiles obtenidos respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”



### 5.3. Posibles relaciones entre las dimensiones y los perfiles obtenidos

En este apartado, se analizan las posibles relaciones que pueden establecerse entre los diferentes perfiles conformados para cada una de las dimensiones estudiadas entre sí, con objeto de concretar perfiles globales que agrupen a estos aspectos de actitud incluidos en este análisis.

Si estableciésemos un perfil de futuro maestro con actitudes positivas hacia las matemáticas, éste se caracterizaría por presentar una baja ansiedad y una alta autoconfianza hacia la materia.

Teniendo en cuenta estos rasgos característicos vemos que coincidirían con los perfiles y niveles de representatividad establecidos en la tabla siguiente:

Tabla 7.48. Perfiles que definen las actitudes favorables de los futuros maestros hacia las matemáticas

Dimensión	Perfil	Definición	%
Ansiedad	1	Baja	30.94
Autoconfianza	3	Alta	30.53

Se puede observar que el porcentaje de futuros maestros en las dimensiones de ansiedad y autoconfianza es prácticamente semejante ya que en ambos supuestos se supera ligeramente el 30%. Esta similitud porcentual nos llevó a revisar aleatoriamente una muestra de sujetos de cada uno de estos perfiles comprobándose que, en la mayoría de los casos, los sujetos que conformaban el perfil 1 de baja ansiedad pertenecían, igualmente, al perfil 3 de alta autoconfianza

Por el contrario, si definiésemos un perfil general de futuro maestro con actitudes negativas hacia las matemáticas, éste vendría caracterizado por presentar una ansiedad media o alta y una autoconfianza media o baja hacia la materia.

Considerando estas características observamos que dicho modelo tendría similitud con los perfiles y niveles de representatividad siguientes:

*Tabla 7.49. Perfiles que definen las actitudes desfavorables de los futuros maestros hacia las matemáticas*

Dimensión	Perfil	Definición	%
Ansiedad	2 y 3	Media-Alta	69.06
Autoconfianza	1 y 2	Baja-Media	69.47

Al igual que ocurre en el caso anterior, los perfiles de ansiedad y autoconfianza hacia las matemáticas presentan prácticamente la misma representatividad en torno al 69%. Esta semejanza porcentual, al igual que el caso anterior, nos hizo revisar de forma aleatoria una muestra de sujetos de cada uno de estos perfiles comprobándose que, en la mayoría de los casos, los sujetos que conformaban los perfiles 2 y 3 de ansiedad media-alta pertenecían, igualmente, a los perfiles 1 y 2 de autoconfianza media-baja.

## CAPÍTULO VIII

# Conclusiones

En este último capítulo se muestran las conclusiones más significativas a las que hemos llegado en nuestra investigación. Las presentamos agrupadas en función de los objetivos generales de la investigación recogidos en el capítulo 5. En primer lugar, se presentan las conclusiones relacionadas con los resultados vinculados al objetivo general número 1 (OG1), a continuación abordamos las conclusiones relacionadas con el objetivo general número 2 (OG2) y, en última instancia, se muestran los hallazgos asociados al tercer objetivo general de investigación (OG3).

Por consiguiente, este capítulo incluye las aportaciones que nuestro trabajo realiza en el campo de la investigación en educación matemática y de la formación del profesorado estableciendo las limitaciones que presenta y las posibles vías de continuidad en esta área de investigación.

Una primera aportación de nuestro trabajo está referida al perfil del alumno que realiza estudios de magisterio en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. El análisis descriptivo de las variables analizadas establece que el alumnado que estudia esta titulación universitaria se caracteriza por:

- Ser de género predominantemente femenino (61.9% de los casos), lo que coincide en parte con otros trabajos previos, donde, la presencia de mujeres superaba el 70% (TEDS-M, 2012; Herrada y Herrada, 2012; Granado y otros, 2008; Latorre y Pérez, 2005; Mendías, 2004; Galán y Roblizo, 2001; Albuérne y otros, 1986; Varela y Ortega, 1985).



- Presentar, en su mayoría (74.4%), una edad comprendida entre los 18 y los 20 años lo que supone una diferencia porcentual importante respecto a los datos obtenidos por Camina y Salvador (2007) en los que este intervalo representaba algo más de la mitad.
- Tener, en la mayor parte de los casos (47.7%), un hermano/a en la unidad familiar.
- Encontrarse en una situación laboral de desempleo (88.5%). Los datos aportados por el Ministerio de Educación, en su informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario del Curso 2008-2009 para el conjunto de universitarios, señalan que el 67.4% de los estudiantes universitarios españoles no llevaba a cabo una actividad profesional mientras realizaba sus estudios. Por lo tanto, en este caso, la cifra es más elevada.
- Haberse formado con carácter previo a los estudios universitarios en centros educativos públicos (75%).
- Proceder mayoritariamente de la provincia de Granada (62.7%).
- Haber realizado para acceder a la Universidad: Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales (54.1%).
- Presentar un rendimiento académico general y matemático: Medio-Bajo (en torno al 54%). Por consiguiente, se trata de sujetos que no han destacado por obtener calificaciones brillantes en su formación preuniversitaria algo que ha sido recogido en otras investigaciones precedentes (Camina y Salvador, 2007; Doval, 2002; Roblizo, 2000).
- Tener un origen familiar humilde ya que el padre y la madre tienen un nivel de estudios bajo o muy bajo (49.8% y 51.4% respectivamente). Del mismo modo, el padre y la madre desempeñan actividades profesionales de poca responsabilidad (33.4% y 56.9% respectivamente), lo que hace

que sus salarios sean reducidos. Estos datos mantienen lo reflejado tiempo atrás en otras investigaciones (Zabalza, 1996; Albuérne y otros, 1986, Lorenzo y otros, 1984; García Ortiz, 1983).

## **1. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 1**

Con el primer objetivo general de la investigación se persigue llevar a cabo un análisis de las actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria determinando su ansiedad hacia esta materia y el grado en que se manifiesta, el nivel de autoconfianza que muestran hacia su aprendizaje, la percepción que tienen de las actitudes que mostraron sus maestros hacia las matemáticas y la percepción que manifiestan de las actitudes que expresan sus padres hacia las matemáticas.

A continuación, se muestran las conclusiones obtenidas al respecto, las cuales han sido secuenciadas haciendo referencia al estudio de la ansiedad hacia las matemáticas, de la autoconfianza hacia su aprendizaje, así como de la percepción de las actitudes de los maestros y de los padres respectivamente.

### **1.1. Ansiedad hacia las matemáticas**

La ansiedad hacia las matemáticas consiste en “una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas” (Fennema y Sherman, 1976, p. 4).

El análisis de los resultados obtenidos en el estudio ha puesto de manifiesto que los futuros maestros de Educación Primaria presentan un nivel medio de ansiedad hacia las matemáticas de 2.76 en una escala de 5 puntos, siendo 1 el nivel mínimo de ansiedad que representaría la ausencia de la misma y que sería el deseable para el desarrollo de una intervención adecuada en la enseñanza de esta materia. Esto es especialmente significativo ya que estamos hablando de un colectivo que va a ser el responsable de la enseñanza de las matemáticas a los niños de entre 6 y 12 años en un futuro próximo y durante más de cuarenta años.

Estos datos que hemos obtenido son coincidentes con otros trabajos de investigación previos realizados (Pérez Tyteca, 2012; Guillory, 2009, Rayner y otros, 2009, Peker, 2009, Jackson, 2008, etc.) en los que se destaca la presencia de ansiedad hacia las matemáticas en el seno de este colectivo. No obstante, nuestro estudio se diferencia de los anteriores en que es un trabajo que analiza una muestra de sujetos más numerosa, ya que incluye a todos los alumnos de primer curso del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, y se desarrolla en el contexto educativo de nuestro país puesto que la mayoría de los trabajos referenciados pertenecen a estudios realizados en otros países.

Este mismo escenario se repite en cada uno de los aspectos de ansiedad hacia las matemáticas que han sido estudiados de forma diferenciada (ansiedad a las matemáticas como disciplina, ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas y ansiedad a la evaluación en matemáticas), es decir, que los futuros maestros de Educación Primaria muestran un nivel de ansiedad medio en cada uno de estos aspectos. No obstante, nuestro trabajo muestra un nivel de ansiedad ligeramente superior, respecto a la evaluación en matemáticas, en la respuesta afectiva mostrada por el sujeto. Esta cuestión tiene gran relevancia en la medida en que “la evaluación es la componente más potente del sistema y, en consecuencia, el modelo que se sigue para realizarla expulsa a los demás y se hace dueño del sistema” (Goñi, 1997, p.5).

La existencia de esta ansiedad hacia las matemáticas entre los futuros maestros condiciona el agrado que muestran hacia esta materia e incide en el desarrollo de su práctica docente. Sus futuros alumnos, niños entre 6 y 12 años, no serán ajenos a estas respuestas afectivas ya que según han puesto de manifiesto algunos trabajos, la ansiedad a las matemáticas se puede transmitir de los maestros a sus alumnos (Beilock y otros 2010; Schenkel, 2009; Sloan, Daane y Gienesen, 2002).

La ansiedad hacia las matemáticas con la que los futuros maestros comienzan su formación universitaria tiene su origen en las experiencias vividas

por éstos durante las etapas educativas de Educación Primaria y Secundaria (Uusimaki y Nason, 2004) y que han mostrado las correlaciones del capítulo anterior. Por ello, es fundamental que durante su especialización profesional se adopten medidas para abordar la reducción de esta ansiedad, incidiendo en la evaluación de manera especial, aplicando una metodología más innovadora y creativa que refuerce el nivel básico de conocimientos matemáticos de los sujetos, que proyecte funcionalidad y en la que la resolución de problemas ocupe un lugar privilegiado.

De este modo, si se consiguiera corregir esta rémora, estaríamos formando a docentes que se encontrarían más cómodos con las matemáticas y ofrecerían una actitud positiva que después sería percibida por quienes reciban su instrucción. De esta manera, se rompería el círculo vicioso de la ansiedad hacia las matemáticas. Durante los últimos años, diversos investigadores han llevado a cabo intervenciones orientadas a la reducción de la ansiedad hacia las matemáticas en este colectivo (Molina y otros, 2010; Blanco y otros, 2009; Plaisance, 2007; Guerrero y Blanco, 2004 y McCulloch, 2001) las cuales han demostrado cierta eficacia.

Otra consideración que resulta llamativa es que este colectivo, pese a no mostrar mucha afinidad con las matemáticas, decide iniciar una formación profesional y una posterior práctica docente en la que esta materia conforma un área curricular de notable relevancia. Es posible que la percepción de los sujetos sobre el nivel de exigencia y sobre los contenidos matemáticos que se van a abordar esté vinculada a una categorización de esta carrera universitaria como una titulación de poca dificultad y altamente accesible. En una reciente investigación sobre las motivaciones que llevan a los sujetos a estudiar esta carrera, Herrada y Herrada (2012) indican que el 22.1% de los estudiantes que deciden iniciar los estudios para ser maestro de Educación Primaria tienen como motivación el considerarla fácil de aprobar. Estas consideraciones nos llevan a pensar que esta carrera es elegida por alumnos que no son los más capacitados para la misma y que un proceso de selección previo o bien una

restricción en el número de plazas que se oferta mejoraría sustancialmente al alumnado en este sentido.

Finalmente, atendiendo a los resultados del análisis multivariante, hemos establecido tres perfiles de futuros maestros atendiendo al nivel de ansiedad hacia las matemáticas que manifestaban (bajo, medio y alto). Es significativo que menos de una tercera parte de la muestra estudiada (30.94%) presente un nivel de ansiedad bajo que sería el idóneo para formarse profesionalmente y para desarrollar una práctica docente en la que estén presentes unas actitudes positivas hacia las matemáticas. Por consiguiente, podemos destacar que de cada diez futuros maestros que estamos formando contamos con siete cuyo nivel de ansiedad hacia las matemáticas es medio o alto.

### **1.2. Autoconfianza hacia las matemáticas**

Fennema y Sherman (1976) consideran que la autoconfianza hacia las matemáticas es aquella que un sujeto tiene en su propia habilidad para aprender y desempeñar satisfactoriamente una tarea matemática. Asimismo, señalan que está relacionada con el grado en que un sujeto está dispuesto a intentar esforzarse en matemáticas.

La valoración de los resultados obtenidos por sujetos participantes respecto a su autoconfianza hacia las matemáticas pone de manifiesto que éstos globalmente muestran un nivel medio de autoconfianza hacia esta materia, es decir, de 3.32 en una escala de 5 puntos, siendo el 5 el nivel que representa la máxima de autoconfianza que sería la deseable. Esto supone que un porcentaje importante de alumnos presenta niveles bajos de autoconfianza y que llegarán a obtener la titulación que les permitirá ejercer su práctica docente presentando esta actitud negativa. Estos resultados confirman otros estudios previos como los de Pérez Tyteca, (2012), Kalder y Lesik, (2011) y Perry, (2011), con los matices que se han indicado anteriormente.

Este nivel obtenido no es el deseable, especialmente para aquellos que presentan un nivel bajo, ya que cabe esperar que un futuro docente se muestre

confiado en sus capacidades para aprender y posteriormente enseñar matemáticas a sus futuros alumnos durante la etapa de Educación Primaria.

Las actitudes de los docentes pueden condicionar las actitudes de sus alumnos (Fennema, 1989) por lo que un maestro que se muestra inseguro cuando se relaciona con un área curricular, en este caso con las matemáticas, puede promover que su alumnado progrese educativamente con una percepción poco favorable de su capacidad para aprender matemáticas.

Este mismo nivel de autoconfianza hacia las matemáticas se muestra en cada uno de los aspectos de actitud estudiados, autoconfianza como capacidad percibida y autoconfianza como asignatura comparada. Estos resultados indican que los sujetos inician sus estudios universitarios percibiéndose como personas con una capacidad limitada para las matemáticas y no muy seguras de sí mismas cuando se relacionan con esta materia.

Como hemos mencionado anteriormente, estamos ante un colectivo que no muestra el nivel de confianza hacia las matemáticas deseable para realizar una labor docente que favorezca el desarrollo de actitudes positivas de seguridad y confianza hacia esta disciplina, algo que redundaría en una mejora de su rendimiento.

Algunas investigaciones (Ashby, 2009, Hidalgo y otros, 2006; Auzmendi, 1992) han puesto de relieve que las actitudes negativas hacia las matemáticas adquieren un mayor protagonismo cuando el sujeto va progresando en su formación académica a través de las distintas etapas educativas ya que inicialmente suele mostrar una respuesta afectiva más favorable hacia esta disciplina. Por ello, es especialmente importante que, durante la Educación Primaria, los docentes muestren actitudes que denoten confianza y seguridad cuando trabajen con esta materia.

Finalmente, en función de los resultados obtenidos en el análisis multivariante, hemos definido tres perfiles de futuros maestros atendiendo al

nivel de autoconfianza hacia las matemáticas que manifestaban (bajo, medio y alto). Es significativo que menos de una tercera parte de la muestra estudiada (30.53%) presente un nivel de autoconfianza alto que sería el adecuado para formarse profesionalmente y para desarrollar una práctica docente en la que estén presentes unas actitudes positivas hacia las matemáticas. Por consiguiente, podemos destacar que de cada diez futuros maestros que estamos formando contamos con siete cuyo nivel de autoconfianza hacia las matemáticas es bajo o medio.

### ***1.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas***

Los datos obtenidos indican que los sujetos tienen una percepción ligeramente favorable de las actitudes que tenían sus maestros hacia las matemáticas cuando les impartían clases las matemáticas, es decir, que no percibían en sus maestros una actitud claramente favorable hacia esta materia, algo que sería lo deseable para haber transmitido una respuesta afectiva positiva a estos futuros maestros cuando estudiaban Educación Primaria.

Al llevar a cabo el estudio diferenciado de la percepción de estas actitudes se ha observado que las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, que son vistas de forma más favorable por los sujetos, son aquellas que están relacionadas con la motivación al aprendizaje, el apoyo en las dificultades de aprendizaje y la evaluación. Todas estas actuaciones están relacionadas con las funciones más genéricas de un maestro, es decir, con actuaciones ineludibles de un docente. Motivar al alumnado, atender sus demandas de atención ante las dificultades y llevar a cabo una correcta evaluación para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos, parecen desarrollarse adecuadamente pese a existir un cierto rechazo hacia esta materia de enseñanza.

Por el contrario, las actitudes de los maestros hacia las matemáticas que obtienen un reconocimiento menor, por parte de los futuros docentes, son las que hacen referencia, por una parte a la forma en la que los sujetos percibieron el agrado hacia la disciplina y por otra parte a la metodología empleada por sus

maestros durante su paso por la etapa de Educación Primaria. En estos casos, ambas actitudes están muy ligadas a la relación que el docente tenga con la disciplina. No es una tarea sencilla para un maestro mostrar agrado por unos contenidos por los que no tiene afinidad o bien utilizar una buena metodología didáctica.

Por consiguiente, los resultados alcanzados reflejan que los sujetos que aspiran a ser docentes en Educación Primaria observaron que los maestros que les impartieron la asignatura de matemáticas durante este periodo educativo no mostraron la actitud óptima respecto a esta materia. La valoración poco favorable de las actitudes de los maestros como causante de las actitudes negativas hacia las matemáticas de sus alumnos es considerada en otros trabajos de investigación (McAnallen, 2010; Jackson, 2008; Hidalgo y otros, 2006; Gil y otros, 2006; Unglaub, 1997).

#### ***1.4. Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas***

Los resultados obtenidos indican que los futuros maestros perciben en sus padres una actitud favorable hacia las matemáticas. Estos resultados están en la misma línea de los obtenidos respecto a la percepción de las actitudes que tuvieron sus maestros aunque son ligeramente superiores. Estos datos vienen a confirmar que, en principio, existe una implicación satisfactoria de los padres de los futuros maestros respecto a las matemáticas (Caballero, Blanco y Guerrero, 2007).

No obstante, se observa una mínima diferencia entre cada uno de los progenitores que conforman el núcleo familiar de los sujetos. En este caso, los padres obtienen una valoración de estas actitudes hacia las matemáticas ligeramente más favorable que las madres lo cual podría tener alguna relación con la influencia del estereotipo basado en la mayor competencia de los hombres respecto a las mujeres en matemáticas (Beilock y otros, 2010; Guillory, 2009, Chavez y Widmer, 1982).



La incidencia de los padres en el desarrollo de actitudes hacia las matemáticas es importante dado que el entorno familiar es uno de los contextos en los que los sujetos construyen estas actitudes (Bobis y Cusworth, 1995; Fennema, 1989 y Auzmendi, 1992).

## **2. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 2**

En el segundo objetivo general de la investigación (OG2) se persigue comprobar si existen diferencias significativas en las dimensiones y subdimensiones estudiadas en función de diversas variables como el género, el tipo de estudios realizados antes de acceder a la Universidad, su rendimiento académico general y matemático, así como los estudios y las profesiones de los padres.

### **2.1. Análisis en función del género**

#### **a) Ansiedad según el género**

El análisis de los niveles de ansiedad hacia las matemáticas que presentan los sujetos que han participado en el estudio según su género, nos ha permitido observar que las mujeres presentan un nivel de ansiedad hacia las matemáticas mayor que el manifestado por los hombres tanto para la dimensión global de ansiedad como para cada uno de los tres aspectos específicos considerados: ansiedad a las matemáticas como disciplina, ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas y ansiedad a la evaluación en matemáticas. Estas diferencias cuentan con evidencias empíricas fundamentadas ya que alcanzan valores de significatividad  $p \leq 0.05$  en la Prueba T de Student.

El origen de estas diferencias en la ansiedad hacia las matemáticas, considerando el género, no cuenta con una respuesta determinada sino que en los diferentes trabajos llevados a cabo para analizar las causas que la motivan se ofrecen distintos planteamientos para justificar estas actitudes diferenciales.

Así pues, algunos autores (Beilock y otros 2010 y Guillory, 2009), han considerado que los estereotipos sociales o el diferente trato de los maestros a

los alumnos en función de su género podían ser factores relevantes en este sentido.

Otro de los factores tenidos en cuenta es el hecho de que las mujeres, por regla general, cuando responden a las escalas de actitud, reflejan un mayor número de vivencias relacionadas con la ansiedad hacia las matemáticas que los hombres. Esto quizás no suponga que sean más propensas a padecer esta ansiedad, sino que les resulte más fácil reconocerla (Pérez Tyteca, 2012; Perina, 2002 y Reyes, 1984).

#### b) Autoconfianza según el género

La valoración de los resultados de la autoconfianza, reflejada por los sujetos en función del género, refleja que existen diferencias entre ambos grupos. Los datos señalan que los hombres se muestran más autoconfiados en sus posibilidades a la hora de realizar actividades relacionadas con las matemáticas que las mujeres. Estas diferencias en la autoconfianza alcanzan valores significativos, desde una perspectiva estadística, al consignarse unos valores de probabilidad  $p \leq 0.05$  en la prueba T de Student, tanto en la dimensión de autoconfianza hacia las matemáticas como en los dos aspectos estudiados: autoconfianza como capacidad percibida y autoconfianza como asignatura comparada.

Tal y como señalábamos anteriormente, en el caso de las ansiedad hacia las matemáticas, las causas que pueden justificar estas diferencias en la autoconfianza no están claramente definidas y se pueden contemplar diversos factores de incidencia entre los que destacan, los prejuicios sociales, el trato diferencial que han mostrado los maestros en las clases de matemáticas respecto a sus alumnos y alumnas o incluso la mayor capacidad de la mujer para manifestar sus respuestas afectivas en las escalas de actitudes.

Por consiguiente, el género tiene incidencia en la autoconfianza hacia las matemáticas de modo que las mujeres suelen mostrar niveles de autoconfianza

inferiores a los de los hombres y esto, sin duda, puede afectar a su relación con esta disciplina.

Estos resultados confirman los obtenidos en otros trabajos de investigación previos (Pérez Tyteca, 2012, González Pienda y otros, 2006, Marsh y Ayotte, 2003).

c) Percepción de las Actitudes de los maestros y de los padres según el género

En la percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, los resultados obtenidos, considerando la variable género, han puesto de manifiesto que las mujeres muestran una percepción más favorable que los hombres en todos los aspectos de actitud estudiados. No obstante, estas diferencias son relevantes estadísticamente en la dimensión global y en las actitudes específicas de apoyo y evaluación ya que alcanzan valores de probabilidad  $p \leq 0.05$  en la prueba T de Student. En el resto de aspectos de actitud estudiados (motivación, agrado y metodología) no se alcanzan estos valores.

En este último caso, se observa que la tipología de actitudes analizadas, en la que las diferencias entre hombres y mujeres no son significativas, suelen ser percibidas por los sujetos habitualmente de forma colectiva ya que el docente suele motivar al grupo clase, tiende a mostrar su afinidad o desencuentro con la materia de forma compartida para todos los alumnos y aplica una metodología didáctica común para el gran grupo.

Por el contrario, en la percepción de la dimensión global y de las actitudes de apoyo y evaluación donde se puede apreciar una relación más cercana entre docente y discente es posible que las actitudes de ayuda y de evaluación del maestro sean observadas, por el sujeto que las demanda, de un modo más cercano y esto haga que la percepción de estas acciones sea valorada de forma diferente a las otras.

Por otro lado, en la percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, el análisis de los datos refleja que existen diferencias en función del género. De hecho, al igual que en el caso de los maestros, las mujeres suelen valorar de forma más positiva las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas que los hombres, tanto en la dimensión de actitud estudiada, como en los aspectos específicos que la componen. Asimismo, los valores de significatividad estadística alcanzados en la prueba T de Student señalan que estas diferencias son relevantes tanto en la dimensión estudiada, como en su aspecto específico de actitud relativo al padre al alcanzarse valores de probabilidad  $p \leq 0.05$ . Sin embargo, en la actitud específica de la madre, pese a existir diferencias, estas carecían de valor estadístico.

Esta percepción más positiva de las mujeres tanto en las actitudes de los maestros como de los padres hacia las matemáticas, puede fundamentarse en que, al igual que suelen ser más expresivas que los hombres a la hora de reconocer una actitud propia (Perina, 2002), sean igualmente más emotivas que los hombres a la hora de valorar la percepción de las actitudes de otros sujetos.

## ***2.2. Análisis en función del tipo de estudios realizados antes de acceder a la Universidad***

### a) Ansiedad y estudios previos realizados.

El estudio de los niveles de ansiedad hacia las matemáticas de los futuros maestros, atendiendo al tipo de estudios realizados por éstos antes de iniciar su formación universitaria, pone de manifiesto que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) en la ansiedad hacia las matemáticas mostrada por los sujetos si consideramos la formación previa a su incorporación a la Universidad. Estas diferencias se hacen extensibles a cada uno de los aspectos de ansiedad estudiados: ansiedad a las matemáticas como disciplina, ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas y ansiedad a la evaluación en matemáticas.

Los sujetos que proceden del Bachillerato de Ciencia y Tecnología son los menos ansiosos, ya que al decantarse por esta opción formativa, para concluir

su enseñanza secundaria, reflejan de algún modo su afinidad con las matemáticas. En el extremo opuesto, se sitúan los que proceden de los Bachilleratos de Arte y de Humanidades y Ciencias Sociales quienes en su orientación académica se han alejado de los contenidos matemáticos o bien los han trabajado con criterios de exigencia inferiores en esta materia.

Por consiguiente, estos resultados muestran que la ansiedad hacia las matemáticas puede incidir en la orientación académica seguida por los sujetos ya que nos enfrentamos a uno de los factores afectivos con una mayor implicación en la toma de decisiones académicas relacionadas con las matemáticas por parte de los estudiantes. Tanto es así, que aquellos sujetos que la experimentan deciden separarse de esta materia limitando sus opciones a la hora de acceder a sus estudios universitarios (Pérez-Tyteca, 2012).

#### b) Autoconfianza y estudios previos realizados.

El análisis de los resultados de la dimensión autoconfianza hacia las matemáticas mostrada por los sujetos y de sus respectivas subdimensiones en función de los estudios realizados con anterioridad al inicio de su formación universitaria refleja que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre los distintos formatos de acceso.

Los niveles de autoconfianza más elevados son los que presentan los sujetos que acceden a la Universidad tras haber cursado el Bachillerato de Ciencia y Tecnología mientras que los niveles de autoconfianza más reducidos se muestran en los sujetos que realizan, antes de iniciar sus estudios universitarios, los Bachilleratos de Arte y Humanidades y Ciencias Sociales.

La autoconfianza puede tener incidencia en el proceso de aprendizaje matemático de un estudiante, así como en el rendimiento o la elección de estudios que estén relacionados con las matemáticas (Pérez-Tyteca, 2012). Así pues, se observa como los sujetos que muestran un buen nivel de autoconfianza hacia las matemáticas proceden de recorridos formativos que

incluyen el trabajo con contenidos de naturaleza matemática mientras que los menos autoconfiados deciden separarse de ellos o bien optar por una relación de menor exigencia.

Estos resultados contravienen los obtenidos por Fernández-César y Aguirre (2010), quienes trabajaron con una muestra de 146 sujetos y no encontraron actitudes diferenciales hacia las matemáticas entre los futuros maestros de Educación Primaria considerando esta variable.

En el conjunto de la muestra, sólo una cuarta parte de los futuros maestros ha recibido una formación con una clara orientación matemática, cursando el Bachillerato de Ciencia y Tecnología, anterior a sus estudios universitarios. Esto favorece que sólo ellos, ofrezcan un nivel de autoconfianza hacia esta disciplina apropiado para poder afrontar con una buena predisposición su formación universitaria y su posterior práctica docente destacando por su actitud favorable hacia esta materia.

c) Percepción de las Actitudes de los maestros y de los padres y estudios previos realizados.

La percepción que los sujetos mostraron respecto a las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas y sus correspondientes actitudes específicas, en función de los estudios previos realizados para acceder a la Universidad, puso de manifiesto diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre los resultados logrados por unos modos de acceso y otros.

Los sujetos que cursaron Bachillerato de Ciencia y Tecnología son los que tienen una valoración más positiva de las actitudes que sus maestros mostraron hacia las matemáticas mientras que, en el extremo opuesto, se encuentran aquellos que acceden por otras vías de acceso, es decir que salieron del sistema educativo antes de lograr los requisitos habituales para estudiar en la Universidad y accedieron, posteriormente, a través de una prueba de acceso sin requisitos formativos previos.

Al igual que en los casos anteriores, los sujetos que provienen del Bachillerato de Ciencia y Tecnología manifiestan la percepción más favorable de las actitudes de quienes fueron sus maestros. Por tanto, podría decirse que la actitud positiva que tuvieron estos maestros ante sus alumnos ha podido favorecer el gusto hacia las matemáticas ya que eligieron una opción de Bachillerato con una clara orientación matemática.

Por otro lado, respecto a la percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas por parte de los sujetos, el análisis realizado señala que existen diferencias al ser consideradas en función de los estudios con los que los sujetos acceden a la formación universitaria. Estas diferencias fueron significativas ( $p \leq 0.05$ ) únicamente en la percepción de las actitudes de la madre hacia las matemáticas.

Esto supone que la forma de percibir las actitudes de las madres hacia las matemáticas pueden condicionar la orientación matemática de los hijos ya que los grupos de sujetos que han cursado los Bachilleratos de Artes y Humanidades y Ciencias Sociales son los que han percibido en sus madres unas actitudes menos favorables hacia las matemáticas y son los que más se alejan de las matemáticas.

Esto puede deberse a que las madres suelen implicarse más en las actividades escolares que los hijos realizan en sus hogares ya que, habitualmente, suelen ser las que les ayudan a realizar los deberes. Esta relación más cercana puede hacer que los alumnos se vean más influenciados por las actitudes de sus madres a la hora de construir sus propias actitudes. Recordemos que el entorno familiar es uno de los ámbitos más propicios para la construcción actitudes en los sujetos. Por ello, la percepción de las actitudes de los progenitores, y especialmente de la madre, respecto a las matemáticas por parte del alumno está significativamente relacionada con la actitud y el rendimiento del propio sujeto hacia esta materia (Fenema y Sherman, 1976).

### **2.3. Análisis en función del rendimiento académico del sujeto**

#### **a) Ansiedad y rendimiento académico**

El estudio de la ansiedad de los sujetos hacia las matemáticas, teniendo en cuenta su rendimiento académico general, empleó como factor de rendimiento del sujeto suspender o no suspender alguna asignatura a lo largo de su enseñanza secundaria obligatoria. Esta valoración puso de manifiesto que los sujetos que tienen un peor rendimiento académico alcanzan niveles de ansiedad superiores a quienes han presentado un buen rendimiento en su trayectoria académica durante la E.S.O., tanto para dimensión de ansiedad hacia las matemáticas como para cada uno de los aspectos estudiados: ansiedad a las matemáticas como disciplina, ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas y ansiedad a la evaluación en matemáticas.

De esta manera, los sujetos con un buen rendimiento académico general presentan menos ansiedad hacia las matemáticas que aquellos otros que no lo tienen. Los sujetos que progresan adecuadamente en cada uno de los cursos que componen las diferentes etapas del sistema educativo van construyendo un autoconcepto académico que les otorga autoconfianza en el rendimiento propio en las diferentes materias de estudio y aunque puedan existir preferencias entre unas y otras, el balance global suele ser positivo.

No obstante, Jenkins (2006) puso de manifiesto que pueden existir actitudes de rechazo hacia las matemáticas en sujetos con alto rendimiento intelectual, considerados muy competentes en todas las áreas curriculares.

#### **b) Autoconfianza y rendimiento académico**

La autoconfianza mostrada por los sujetos hacia las matemáticas, fue estudiada teniendo en cuenta el rendimiento académico general del sujeto. Para ello, se eligió como factor de rendimiento suspender o no suspender alguna asignatura a lo largo de su enseñanza secundaria obligatoria. El análisis realizado puso de relieve la existencia de diferencias entre aquellos que habían



aprobado todas sus asignaturas y quienes habían suspendido alguna de ellas. Los sujetos con una mayor autoconfianza son los que han superado todas las materias, es decir, los que tienen un buen rendimiento general. Por el contrario, los sujetos que reconocen haber suspendido alguna asignatura manifiestan un nivel de autoconfianza inferior.

Las actitudes hacia el aprendizaje, con carácter general, suelen tener incidencia en el rendimiento de los sujetos incluso dentro del colectivo de alumnos universitarios (Gargallo y otros, 2007) aunque también podemos observarlo en la enseñanza secundaria (Ramírez, 2005) y en la educación primaria (Akey, 2006). Una predisposición negativa hacia el proceso de aprendizaje puede denotar una falta de confianza del sujeto en sus capacidades para alcanzar los objetivos de enseñanza propuestos y esta situación puede incidir en su rendimiento. De ahí que los sujetos que han tenido dificultades para superar las evaluaciones en matemáticas u otras asignaturas durante esta etapa, se muestren menos autoconfiados que quienes no han tenido dificultades en superar todas las materias incluidas en los cursos que componen la E.S.O.

Por ello, las experiencias previas positivas de los sujetos, relacionadas con su rendimiento académico general, pueden contribuir al logro de una mayor autoconfianza en su capacidad para aprender con carácter general y, por ende, de su autoconfianza hacia el aprendizaje de las matemáticas.

c) Percepción de las Actitudes de los maestros y los padres y rendimiento académico.

El análisis de los resultados obtenidos por los sujetos, en su percepción de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas, considerando el rendimiento académico general, establecido en función de suspender o no suspender alguna asignatura durante la E.S.O., indica que existen diferencias significativamente estadísticas ( $p \leq 0.05$ ) entre ambos grupos tanto en la dimensión estudiada como en la mayoría de sus aspectos específicos de

actitud: motivación, agrado, metodología y evaluación. La excepción la marcan las actitudes de apoyo donde pese a existir diferencias éstas no son estadísticamente significativas.

Esto supone que los alumnos con mejor rendimiento ofrecen una valoración más positiva de las actitudes de sus maestros que aquellos otros que tienen un rendimiento peor. De esta forma, al valorar los sujetos de forma menos favorable a los maestros cuando éstos tienen peor rendimiento pueden estar atribuyéndoles a ellos una parte de responsabilidad en su mala situación académica.

El hecho que de no existan diferencias significativas, respecto a las actitudes de apoyo, puede deberse a que mientras los que mostraban una buena capacidad para aprender no hubiesen tenido la necesidad de que sus maestros les prestasen este apoyo, los que presentaban dificultades de aprendizaje no recibieron el apoyo adecuado para su superación.

Por otro lado, la valoración de los resultados obtenidos, en relación a la percepción de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, considerando su rendimiento académico general, pone de relieve que existen diferencias entre los grupos siendo más favorable la percepción entre los sujetos con buen rendimiento.

No obstante, estas diferencias presentaban significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) solamente para en la percepción de las actitudes de la madre. De esta manera, las actitudes de las madres hacia las matemáticas pueden tener influencia en el rendimiento académico general del sujeto. Esto implica que aunque existen diferencias favorables a los sujetos con mejor rendimiento académico en la percepción de las actitudes hacia las matemáticas de ambos progenitores considerados conjuntamente y del padre de forma individual éstas no presentan valor estadístico.

La figura materna se vuelve a situar como el elemento de mayor influencia en el sujeto ya que los resultados académicos de los hijos son distintos en función de la percepción de las actitudes que las madres muestren hacia las matemáticas, aunque aquí realmente se está extrapolando la actitud mostrada respecto a una materia hacia otra implicación de carácter más global y que abarcaría la actitud de la madres hacia la actividad académica o hacia el aprendizaje incluyendo todas las materias de estudio.

#### **2.4. Análisis en función del rendimiento matemático del sujeto**

##### a) Ansiedad y rendimiento matemático

Tras determinar el rendimiento matemático de los sujetos, tomando como factor de referencia la nota habitual obtenida en las pruebas de evaluación de matemáticas, se compararon los valores medios de ansiedad alcanzados por cada uno de los grupos de rendimiento establecidos apreciándose diferencias que se consideran significativas, desde el punto de vista estadístico. Estos resultados se mantienen igualmente al hacer referencia a los tres aspectos específicos de actitud estudiados.

Estas diferencias se observan entre los distintos grupos de rendimiento, de modo que los sujetos presentan menos ansiedad cuanto mejor es su rendimiento matemático y, por consiguiente, los sujetos más ansiosos son aquellos que obtienen las puntuaciones más bajas en los exámenes de matemáticas. Esta relación entre la ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento académico en esta disciplina ya ha sido reflejada en otras investigaciones previas (Pérez Tyteca, 2012; Pérez Tyteca y Castro, 2011; Guillory, 2009 y Zakaria y Nordim, 2008).

Esta misma relación negativa entre ansiedad y rendimiento, se obtuvo al vincular la ansiedad hacia las matemáticas con otros factores asociados al rendimiento matemático de los sujetos como es el caso de suspender la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. o tener en cuenta la última calificación en una asignatura de matemáticas.

### b) Autoconfianza y rendimiento matemático

En la comparación de los niveles de autoconfianza hacia las matemáticas, logrados por los diferentes grupos de rendimiento obtenidos, se observaron diferencias que se incrementaban cuanto mayor era la distancia entre los diferentes niveles de rendimiento. Estas diferencias presentan significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) tanto en la autoconfianza global, como en los dos aspectos de actitud estudiados.

La mayor autoconfianza hacia las matemáticas se obtiene en los niveles de rendimiento más alto mientras que la autoconfianza más baja se da en los grupos de puntuaciones que denotan un rendimiento más bajo.

De esta forma, los futuros maestros que inicien sus estudios universitarios con rendimientos académicos bajos en esta asignatura suelen presentar un nivel de autoconfianza bajo (Jackson, 2008), lo cual redundará negativamente en su práctica docente ya que esta baja autoconfianza está fuertemente y negativamente correlacionada la ansiedad (Pérez Tyteca, 2012). De hecho, el perfil de los sujetos extraído de nuestra muestra no destaca por el alto rendimiento en matemáticas sino más bien por todo lo contrario.

### c) Percepción de las Actitudes de los maestros y los padres y rendimiento matemático de los sujetos

El análisis de las diferencias marcadas por los sujetos en su percepción de las actitudes que mostraban sus maestros hacia las matemáticas, refleja que existe una visión más favorable de estas actitudes por parte de los sujetos conforme se va incrementando su nivel de rendimiento tanto en la dimensión global como en las actitudes específicas de motivación, agrado y evaluación. Este mismo progreso se sigue en las actitudes específicas de apoyo y metodología donde el grupo de máximo rendimiento no logra la valoración de actitud más favorable. Estas diferencias presentan significatividad estadística

( $p \leq 0.05$ ), tanto en la dimensión estudiada como en casi todas las actitudes específicas, excluyendo las de apoyo.

La ausencia de diferencias significativas respecto a las actitudes de apoyo, puede tener su origen en que los sujetos con un buen rendimiento no precisan que los maestros les den este apoyo mientras que los que presentan rendimientos bajos pueden entender que no han recibido el apoyo que ellos precisaban para experimentar una atención adecuada a sus necesidades.

Estos datos, con carácter general, pueden destacar la necesidad de que los maestros transmitan actitudes favorables hacia las matemáticas ya que cuanto más favorables han sido percibidas los niveles de rendimiento han sido más elevados. Por ello, se deberían incorporar a los programas de formación de los maestros contenidos y actividades orientadas a fomentar el desarrollo de actitudes favorables hacia las matemáticas.

Por otro lado, en el análisis de las diferencias existentes en la percepción que los sujetos tenían de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, se observó que la valoración de los sujetos mejoraba conforme aumentaba su rendimiento matemático. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) tanto en la dimensión como aspectos de actitud estudiados.

Las familias que suelen presentar actitudes favorables hacia esta materia contribuyen a que sus hijos alcancen niveles de rendimiento positivos como consecuencia de la creación de una aproximación positiva hacia el aprendizaje de esta disciplina. La incidencia del núcleo familiar en el desarrollo de actitudes hacia las matemáticas se ha puesto de manifiesto en numerosos trabajos de investigación previos (Uusimaki y Nason, 2004; Robinson y Adkins, 2002; Bobis y Cusworth; 1995 y Chavez y Widmer, 1982) en los cuales los sujetos atribuían el origen de su rechazo a las matemáticas a sus padres.

## **2.5. Análisis en función de los estudios de los padres**

### a) Ansiedad y los estudios de los padres.

Los datos obtenidos señalan que, a pesar de existir diferencias entre los niveles de ansiedad mostrados por los sujetos, considerando el nivel académico del padre, éstas sólo presentan significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ), en la manifestación de la ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas en la que se aprecia que los sujetos cuyo padre posee una titulación universitaria muestran niveles de ansiedad más bajos que el resto siendo más destacable la diferencia en relación a los niveles de estudios más bajos.

Si tenemos en cuenta que en nuestro estudio hemos reflejado, en la categorización de los sujetos considerando los estudios realizados por el padre, que casi la mitad de los futuros maestros tienen un padre cuyo nivel de estudios es el mínimo establecido o incluso carece de ellos, un porcentaje importante de futuros maestros puede verse influenciados por esta circunstancia. Por otro lado, sólo una quinta parte señala que su padre tiene estudios universitarios lo cual podría favorecer que estos futuros maestros presenten un nivel de ansiedad hacia las matemáticas más bajo.

Por otro lado, respecto a las posibles diferencias en los niveles de ansiedad de los sujetos, en función de los estudios realizados por la madre, podemos indicar que éstas son estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ), tanto en la dimensión de ansiedad hacia las matemáticas, como en uno de los aspectos considerados específicamente, en este caso, la ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas.

Los niveles de ansiedad más bajos se dan en aquellos sujetos cuya madre posee una titulación universitaria mientras que aquellos otros cuya madre carece de estudios se muestran más ansiosos.

Debemos considerar que la clasificación de los futuros maestros en función de los estudios realizados por la madre ha señalado que más de la mitad de los futuros maestros tienen una madre cuyo nivel de estudios es el mínimo o incluso carece de ellos. Así pues, un porcentaje importante de futuros maestros pueden verse influenciados negativamente por esta circunstancia. Por otro lado, sólo una quinta de la muestra parte señala que su madre tiene estudios universitarios, siendo este nivel de formación de la madre, que puede favorecer que los sujetos muestren una menor ansiedad hacia esta disciplina.

La mayor incidencia de la figura materna en estos aspectos de actitud puede deberse al modelo familiar patriarcal predominante en nuestro país en el cual la madre asumen un papel más protagonista en la educación de los hijos ya que pasa más tiempo junto a ellos y tiene una mayor implicación en las actividades escolares que los hijos realizan en el hogar familiar. Otro factor a considerar podría ser la mayor expresividad emocional que muestra la mujer en comparación con el hombre.

#### b) Autoconfianza y los estudios de los padres.

Al categorizar el grado de autoconfianza hacia las matemáticas mostrado por los sujetos, en función de los estudios realizados por su padre y por su madre, se observaron diferencias entre los grupos establecidos, siendo los sujetos cuyo padre había realizado estudios universitarios los que presentaban resultados más elevados tanto en la dimensión como sus respectivas subdimensiones aunque estas diferencias no llegaron a ser estadísticamente significativas. Esto supone que los estudios de los padres no tienen incidencia en la autoconfianza hacia las matemáticas que muestran los sujetos.

Es posible que la ausencia de diferencias significativas respecto a la autoconfianza, se deba a que los progenitores, con independencia de los estudios que posean, han mostrado interés en que sus hijos puedan superar las dificultades que pudieran entrañarles las matemáticas reforzando su autoconcepto e impulsando medidas, como recibir clases de apoyo, que les

ayudaran a mejorar su rendimiento y, por lo tanto, potenciar su confianza. Debemos considerar que los padres de la mayoría de los sujetos han sentado las bases para que éstos puedan llegar a cursar unos estudios superiores.

c) Percepción de las actitudes de los maestros y de los padres y los estudios de los padres.

Los resultados de la percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas, en función de los estudios del padre, reflejan diferencias que se hacen más evidentes entre el nivel mínimo de estudios y el nivel máximo. La significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) de estas diferencias sólo se dio en la subdimensión de actitudes de agrado hacia la disciplina lo que supone que los estudios realizados por el padre sólo tienen influencia en la percepción de los sujetos de las actitudes de agrado de sus maestros hacia las matemáticas.

El análisis de estos resultados en función de los estudios de la madre refleja diferencias de percepción entre los distintos niveles académicos. Tanto para la dimensión estudiada como para las subdimensiones de actitudes de los maestros relacionadas con la motivación y el apoyo, se alcanzó significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) lo que supone que los estudios realizados por la madre tienen influencia en la percepción que los sujetos reflejan de estas actitudes.

Estos datos vuelven a poner de manifiesto que, a pesar de que la formación académica de los padres tiene una incidencia relativa en la forma en que los sujetos perciben las actitudes hacia las matemáticas de quienes fueron sus maestros, el nivel de estudios de la madre tiene una mayor influencia que el del padre. Este dato puede reflejar que el contexto familiar contribuye a que la madre pase más tiempo con los hijos, tenga una participación más activa que el padre en las actividades escolares que sus hijos realizan en sus hogares y eso hace que su influencia pueda ser mayor.

Asimismo, hay que considerar que más de la mitad de las madres de estos futuros maestros no cuenta con estudios o ha concluido únicamente los



estudios primarios. Este hecho favorece que un porcentaje importante de los futuros maestros hayan contado con una influencia materna que ha podido promover una inadecuada relación con las matemáticas por desconocimiento o por rechazo hacia las mismas.

En la percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas, en función de los estudios del padre y la madre, se encontraron diferencias todas ellas con significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ), lo que denota que los estudios que poseen los padres de los sujetos inciden en la percepción que estos últimos tienen de sus actitudes hacia las matemáticas. Estas diferencias son más relevantes entre los niveles académicos superiores e inferiores.

Esto refleja que la actitud que observan los futuros maestros en sus padres hacia las matemáticas puede variar en función del nivel de estudios que presenten. Así pues, los entornos familiares cuyos progenitores presenten un nivel de formación más elevado pueden ser más proclives a que los sujetos valoren de forma más positiva las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas. No obstante, debemos ser conscientes de que son pocas las familias de los futuros maestros en las que se suele dar esta situación ya que, según los datos obtenidos en nuestro estudio, en torno a la mitad de estos hogares cuentan con padres que carecen de estudios o bien con un nivel de estudios básico.

## **2.6. Análisis en función de la profesión de los padres**

### a) Ansiedad y la profesión de los padres

El análisis de las diferencias de ansiedad mostradas por los sujetos, en función de la profesión que desempeña su padre, ha puesto de manifiesto que existe una significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) en la ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas. Estas diferencias se hacen mayores entre los sujetos cuyo padre se integra, profesionalmente, en el grupo de mayor responsabilidad P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) que muestran la

ansiedad más baja y aquellos otros cuyo padre presenta menor responsabilidad profesional P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos) que manifiestan la ansiedad más elevada.

Así pues, en el conjunto de la muestra observamos que sólo un 15% de los padres de futuros maestros desarrollan actividades profesionales categorizadas en el grupo primero de mayor responsabilidad y que un 33.4% se ubican profesionalmente en los puestos de menor responsabilidad incluida en el grupo cuarto. Esto supone que casi la tercera parte de los sujetos pueden tener una influencia menos favorable para conseguir que su nivel de ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas sea más bajo. La influencia significativa de la profesión de los padres en los niveles de ansiedad ya fue determinada por Mato (2006) en alumnos de E.S.O. Sin embargo, en nuestra investigación sólo se reflejó, en el análisis del aspecto de actitud relacionado con los problemas de matemáticas.

Por otro lado, el estudio de los niveles de ansiedad de los sujetos, considerando la actividad profesional desarrollada por las madres, pone de relieve que pese a existir diferencias éstas no son estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ .) Por lo tanto, este factor no puede ser considerado un factor de incidencia en la ansiedad hacia las matemáticas. Estos datos contravienen los alcanzados por Mato (2006) en lo que sí se reflejan diferencias significativas en la ansiedad hacia las matemáticas en función de la profesión de las madres. No obstante, este trabajo se desarrolla con alumnos de E.S.O. y no con futuros maestros como es nuestro caso.

#### b) Autoconfianza y la profesión de los padres

La valoración del grado de autoconfianza hacia las matemáticas mostrado por los sujetos es distinta en función de la actividad profesional realizada por su padre y por su madre. Tras someter estos datos a análisis, se determinó que en el caso del padre, estas diferencias no eran significativamente estadísticas ni en la dimensión ni en la subdimensión autoconfianza como asignatura comparada.

Sin embargo, se encontró significatividad estadística ( $p \leq 0.05$ ) en la subdimensión autoconfianza como capacidad percibida. Por consiguiente, la profesión del padre puede influir en la autoconfianza como capacidad percibida que manifieste el sujeto.

Es posible que los padres con actividades profesionales de mayor responsabilidad den una mayor importancia a la necesidad de que sus hijos sean competentes en matemáticas y esto hace que dediquen más esfuerzos en intentar reforzar a sus hijos para que desarrollen buenos niveles de autoconfianza. Del mismo modo, los hijos pueden valorar más las matemáticas si éstas forman parte de la actividad laboral que desempeñan de sus padres.

En el caso de la madre, no se observaron diferencias significativas tras realizar este análisis. Esto puede deberse a que las madres, tradicionalmente, tienen menos acceso al mercado laboral y suelen ejercer profesiones con una orientación menos cercana a esta disciplina. Por otro lado, la influencia del estereotipo puede hacer que las madres tengan una percepción de sus capacidades respecto a las matemáticas menos favorable con independencia del trabajo que desempeñen.

c) Percepción de las Actitudes de los maestros y de los padres y la profesión de los padres

Los resultados han reflejado que existían diferencias en la percepción que tenían los sujetos de las actitudes de sus maestros, en función de la profesión desempeñada por el padre aunque carentes de significatividad estadística ( $p > 0.05$ ), tanto en la dimensión estudiada, como en la mayoría de las subdimensiones que incluye. No obstante, sí existe significatividad ( $p \leq 0.05$ ) en la subdimensión actitudes de motivación de los maestros al aprendizaje de las matemáticas. Así pues, la actividad profesional del padre puede incidir en la forma en la que los sujetos percibieron este tipo de actitudes.

Asimismo, los resultados obtenidos en esta dimensión y en sus respectivas subdimensiones, considerando la profesión ejercida por la madre, muestran diferencias pero carentes de significatividad estadística ( $p > 0.05$ ), por lo que la profesión de la madre no afecta a la percepción que los sujetos muestran sobre las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

Finalmente, las diferencias observadas en los resultados obtenidos por los sujetos en su percepción de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, considerados conjuntamente y por separado, en función de la actividad profesional realizada por el padre, fueron sometidas a la determinación de su significatividad estadística. Los resultados reflejaron que, tanto en la dimensión estudiada, como en las actitudes del padre, los valores de probabilidad fueron  $p \leq 0.05$  y, por consiguiente, se reportan diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, las diferencias observadas en las actitudes de la madre no son significativas ( $p > 0.05$ ).

Así pues, podemos afirmar que la profesión del padre influye en el modo en que los sujetos perciben las actitudes de ambos progenitores hacia las matemáticas y de su padre de forma individual.

Por otro lado, el análisis de los resultados en función de la actividad profesional realizada por la madre, puso de manifiesto la existencia de diferencias en las puntuaciones aunque carentes de significatividad estadística. Por consiguiente, la profesión de la madre no tiene influencia en el modo en que los sujetos perciben las actitudes de ambos progenitores hacia las matemáticas conjuntamente y de forma individual.

Esta situación puede deberse bien a que los sujetos pueden considerar al padre una figura de más influencia que la madre en los afectos hacia las matemáticas al disfrutar de un estatus profesional más elevado o bien deberse a la reproducción del estereotipo social que considera a las mujeres menos capaces para las matemáticas que los hombres. Todo ello puede contribuir a que las madres tengan menos influencia respecto a las matemáticas en el seno

familiar a pesar de asumir la mayor parte de la responsabilidad educativa de los hijos.

### **3. CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL OBJETIVO GENERAL 3**

En el tercer objetivo general de esta investigación, se pretende determinar si existen correlaciones significativas entre las cuatro dimensiones de actitud estudiadas (ansiedad, autoconfianza, percepción de las actitudes de los maestros y percepción de las actitudes de los padres) y sus respectivas subdimensiones.

Los resultados obtenidos, con el análisis de correlación de Pearson, indican que la ansiedad hacia las matemáticas, la autoconfianza hacia las matemáticas y percepción de las actitudes de maestros y padres hacia las matemáticas correlacionan significativa y positivamente entre sí, a excepción de las relaciones con la ansiedad hacia las matemáticas (disciplina, resolución y evaluación), cuya correlación con el resto es negativa.

En el caso de la correlación negativa entre ansiedad y autoconfianza es la que presenta una fuerza mayor. Estos datos coinciden con los obtenidos por otros investigadores (Pérez Tyteca, 2012; Isiksal, Curran, Koc y Askun, 2009; Caballero, Blanco y Guerrero, 2008; Bursal y Paznokas, 2006; Fennema y Sherman, 1978).

La intensidad de la autoconfianza de los aprendices de matemáticas es uno de los factores afectivos de mayor influencia sobre su aprendizaje y su capacidad en la materia, por ello es utilizado frecuentemente para explicar las diferencias existentes en los sujetos respecto al desempeño, al rendimiento y a la participación en matemáticas (Leung y Man, 2005; Malmivuori, 2001).

Considerando los resultados de nuestra investigación, podemos indicar que un porcentaje significativo de los maestros que se encuentran en periodo de formación presentan niveles de ansiedad y de autoconfianza hacia las matemáticas inapropiados para una enseñanza exitosa de las matemáticas ya

que éstos condicionarían negativamente su actividad profesional al contribuir al desarrollo de estas mismas actitudes entre sus alumnos en un futuro.

Del mismo modo, tal y como ha quedado reflejado, la percepción, por parte de los alumnos, de actitudes favorables hacia las matemáticas en sus maestros auspicia el desarrollo de actitudes positivas hacia esta materia entre los estudiantes.

Por consiguiente, si formásemos a futuros maestros que presentaran altos niveles de autoconfianza hacia las matemáticas posiblemente impediríamos que entre los futuros profesionales, se diesen niveles de ansiedad inadecuados para la instrucción de esta materia evitando, de esta manera, la transmisión a sus alumnos de una influencia negativa.

Esta influencia se hace igualmente extensible a los padres ya que los resultados obtenidos reflejan la existencia de una relación entre la percepción que el sujeto tiene de las actitudes de ambos progenitores hacia las matemáticas y sus niveles de ansiedad y autoconfianza hacia esta materia. Así pues, los padres de los sujetos juegan también un papel importante en el desarrollo de actitudes, de ahí la importancia de que, en su entorno familiar, los sujetos perciban actitudes positivas hacia las matemáticas.

#### **4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

En el desarrollo de nuestra investigación hemos contado con varios condicionantes o limitaciones que comentamos a continuación:

- a) La muestra con la que hemos trabajado se ha limitado a los estudiantes del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.
- b) No todos los alumnos que forman parte de la muestra establecida han sido considerados por las razones que se aducen en este trabajo.

- c) El cuestionario fue administrado en un momento determinado del curso en el cual los alumnos ya habían cursado una de las asignaturas del área de matemáticas que forma parte del currículum del Grado.
- d) La clasificación profesional utilizada para categorizar a los padres de los sujetos, pese a ser utilizada en otras investigaciones previas realizadas en este mismo campo, generó la necesidad de aclarar a algunos participantes la ubicación de ciertas actividades profesionales no definidas expresamente en la misma.
- e) El interés de profundizar en el conocimiento de los factores que pueden incidir en estas actitudes nos ha llevado a considerar un número muy elevado de variables lo cual ha dado lugar a un análisis estadístico excesivamente amplio.

## **5. POSIBLES VÍAS DE CONTINUIDAD O CUESTIONES PENDIENTES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES**

Las conclusiones obtenidas y las limitaciones expuestas en el apartado anterior, nos permiten definir algunas de las posibles vías de continuidad de este trabajo, destacándose entre ellas las siguientes:

- a) Elaborar esta investigación con una muestra más amplia que pueda abarcar a una representación de las distintas universidades españolas.
- b) Analizar los cambios que puedan tener lugar en las actitudes de los futuros maestros en función de su progreso en su formación universitaria, haciendo una medición antes de que comiencen estos estudios y otra al finalizar los mismos.
- c) Analizar estas mismas actitudes en maestros que se encuentren en activo para poder establecer una comparación entre sus actitudes y las reflejadas

por los futuros maestros en esta investigación con objeto de observar la incidencia de la práctica profesional.

- d) Crear un modelo causal-predictivo que determine los factores afectivos y educativos que contribuyen significativamente a cada una de las actitudes consideradas y las influencias que éstas pueden establecer entre sí.
- e) Medir las actitudes de estos sujetos una vez iniciado su ejercicio profesional y analizar las actitudes de los alumnos que reciben su instrucción antes y después de haber comenzado el curso para valorar la posible incidencia de las actitudes de unos sobre las de los otros.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, F.J., Garrido, J., Olea, J y Ponsoda, V. (2006). *Introducción a la Psicometría*. Madrid: UAM.
- Abraira, C., Gómez, M.D., Blanco, L.J. y Martín, M.C. (1997). Análisis de los planes de estudio del título de maestro de la especialidad de Educación Primaria. En Abraira, C. y Francisco, D. *II Simposio. El currículum en la formación inicial de los profesores de Primaria y Secundaria en el área de Didáctica de las Matemáticas*. 15-24.
- Abraira, C. F. y González, M.F. (1995). Reflexiones sobre la formación matemática de los futuros maestros. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24, 143-160.
- Agencia Nacional de Evaluación y de la Calidad y Acreditación – ANECA (2005). *Libro Blanco del Título de Grado en Magisterio*. Madrid: Autor.
- Aiken, L.R. (1979). Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools. *School Science and Mathematics*, 79, 229-234.
- Aiken, L. R. (1974). Two scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 67–71.
- Aiken, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, 40, 551–596.
- Aiken, L. R. (1963). Personality correlates of attitudes toward mathematics. *The Journal of Educational Research*, 56, 476-480.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211
- Akey, T. (2006). School context, student attitudes and behaviour, and academic achievement: An exploratory analysis. Informe de investigación. Publicación electrónica:  
[http:// www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/ content\\_ storage\\_](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_)
- Akinsola, M.K. (2008). Relationship of some psychological variables in predicting problem solving ability of in-service mathematics teachers. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 5 (1), 79-100.
- Akinsola, M. K. y Olowojaiye, F. B. (2008). Teacher instructional methods and student attitudes towards mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(1), 60-73.

Aksu, M., Demir, C. Ve Sümer, Z. (2002). Students' Beliefs about Mathematics: A Descriptive Study, *Eğitim ve Bilim*, 27(123), 72-77

Alarcón, R. (1991). *Métodos y Diseños de Investigación del Comportamiento*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Albarracín, D. Jonhson, B.T., Fisbein, M. y Muellerleile, P.A. (2001). Theory and reasoned action and planned behaviour as model of condom use: A meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 127, 142-161

Albuerno y otros (1986). Las escuelas universitarias de magisterio: Análisis y alternativas. *Aula Abierta*, 5 - Monográfico.

Amato, S. A. (2004). Improving Student Teachers' Attitudes to Mathematics, *Proceedings of the 28th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, 2 25-32, Bergen: Norway.

Amato, S. A., y Watson, A. (2003). Improving student teachers' understanding of multiplication by two digit numbers. En N. A. Pateman, B.J. Dougherty, y J. Zilliox (Eds.), *Proceedings of the 27th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and the 25th Conference of PME-NA*. Honolulu, HI: PME

Andrade, J. y Cobas, M. (2005). *Modelización de ecuaciones estructurales. Carrera de Ingeniería matemática*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Argibay, J.C. (2006). Técnicas psicométricas. Cuestiones de validez y confiabilidad. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 8, 15-33.

Aronson, J., Quinn, D., y Spencer, S. (1998). Stereotype threat and the academic underperformance of minorities and women. En J. Swim, y C. Stangor (Eds.), *Prejudice: The target's perspective*. (85-103). San Diego, CA.: Academia Press.

Askar, P. (1986). "Matematik dersine y^nelik likert tipi bir tutum ^lAeginin gelistirilmesi". *Egitim ve Bilim*, 62, 31-36

Askar, P. y Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Egitim ve Bilim*. 87, 37-47.

Aksu, M. Demir, C. Ve Sümer, Z. (2002). Students' Beliefs about Mathematics: A Descriptive Study. *Egitim ve Bilim*, 27 (123), 72-77.

Ashby (2009). Exploring Children's Attitudes towards Mathematics. British Society for research into learning mathematics Proceedings. *University of Cambridge*, 29 (1) 7-12.

- Ashcraft, M. H. y Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety and performance. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 224-237.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia las matemáticas-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: E. Mensajero.
- Ávila, A. y Holgado, J.A. (2008). *Formación del magisterio en España. La legislación normalista como instrumento de poder y control (1984-2007)*. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.
- Bagozzi, R.P. y Burnkrant, R.E., (1979). Attitude Organization and the Attitude Behavior Relationship. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 913-929.
- Ball, D. L, y Bass, H. (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics. En J. Boaler (Ed.), *Multiple Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematics* (83-104). Westport, CT: Ablex.
- Baloğlu, M. (2002). Construct and concurrent validity and internal consistency, splithalf, and parallel-model reliability of the revised mathematics rating scale. *Dissertation Abstracts International*, 63, 6-B. (UMI No. 3058162)
- Barbero, M.I., Holgado, F.P., Vila, E., Chacón, S. (2007) Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas: Diferencias por género. *Psicothema*, 19 (3), 413-421
- Bates, V. M. (2007). *The impact of preparedness, self-efficacy, and math anxiety on the success of African American males in developmental mathematics at a community college*. (Tesis doctoral). Morgan State University: Baltimore
- Bazán, J.L. (1997). *Metodología Estadística de construcción de pruebas. Una aplicación al estudio de actitudes hacia la Matemática en la UNALM*. (Tesis Doctoral). UNALM: Lima-Perú.
- Beas, M. (2010). Formación del magisterio y Reformas Educativas en España: 1960-1970. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 14, (1), 397-414
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramírez, G. y Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2010, 107(5), 1860-1863.
- Beltrán, J. (1985). *Psicología Educativa*. Madrid: U.N.E.D.
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 441-448.

- Beswick K (2007). Teachers' beliefs that matter in secondary mathematics classrooms. *Educ. Stud. Math.*, 65, 95-120
- Bisquerra, R. (1989) *Métodos de Investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: CEAC.
- Bisquerra, R. (2004) *Metodología de la Investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Blanco, L. (2012). Influencias del dominio Afectivo en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En Planas, N. (Coord) *Teoría, Crítica y Práctica de la Educación Matemática*, (171-185). Barcelona: Grao
- Blanco, L. (2002). Educación matemática y formación inicial del profesorado Primaria, Secundaria y Bachillerato. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 43, 173-179.
- Blanco, L., Caballero, A. y Guerrero, E. (2009). El dominio afectivo en la construcción del conocimiento didáctico del contenido sobre resolución de problemas de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, 362-365.
- Blanco, L., Castro, E. y Sánchez, M.V. (2001). Formación matemática de los profesores de Primaria. 11 *Boletín SEIEM- Internet*. Sociedad Española de Matemáticas.
- Blossfeld, H. P. y Shavit, Y. (1993). Persisting barriers. Changes in educational opportunities in thirteen countries. En Blossfeld, H.P. y Shavit, Y. (Eds.), *Persisting barriers*. 1-22. Boulder: Westview Press
- Bobis, J., y Cusworth, R. (1995). Attitudinal shifts towards mathematics of preservice teachers. En Atweh, B. y Flavel S. (Eds.), *Caltha-Proceedings of the 18th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (109-114). Darwin: Merga
- Bohner, G. y Wänke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. Hove: Psychology Press.
- Bolívar, A. (1992). *Los contenidos actitudinales en el currículum*. Madrid: Escuela Española.
- Bonal, X. y Alegre, M.A. (2005). *Apropiaciones escolares: usos y sentidos de la educación obligatoria en la adolescencia*. Barcelona: Octaedro.
- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. En Richardson, J. G., (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education*, (241-258). Nueva York: Greenwood Press.

- Briñol, Falces y Becerra (2007). Actitudes. En Morales, F.J., Moya, M.C. y Gaviria, E. (Coords.) *Psicología Social*. Madrid: Mc Graw Hill
- Brown, A. B., Westenskow, A., y Moyer-Packenham, P. S. (2011). Elementary pre-service teachers: Can they experience mathematics teaching anxiety without having mathematics anxiety? *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 5, 1-14.
- Brown, R., y Josephs, R. (1999). A burden of proof: Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(2), 246-257.
- Brown, F. (1980). *Principios de la Medición en Psicología y Educación*. México: El Manual Moderno.
- Brush, L.R. (1978). A validation study of the Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS). *Educational and Psychological Measurement*, 38, 485-490.
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (2001). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill
- Bursal, M. y Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-179.
- Burton, M. (2009). Exploring the changing perception of mathematics among elementary teacher candidates through drawings. En Swars, S. L., Stinson, D. W., y Lemons-Smith, S. (Eds.). (2009). *Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (363-370). Atlanta, GA: Georgia State University.
- Caballero, A., Blanco, L. y Guerrero, E. (2011). Problem solving and emotional education in initial primary teacher education. *Eurasian Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7 (4), 281-292
- Caballero, A., Blanco, L. y Guerrero, E. (2008). Descripción del dominio afectivo en las matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29 (2) 157-171
- Caballero, A., Guerrero, E. y Blanco, L. J. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. En M. Camacho et al. (eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM* (pp. 41-52). Tenerife.

- Cakiroglu, E. e Isiksal, M. (2009). Preservice Elementary Teachers' Attitudes and Self-efficacy Beliefs toward Mathematics. *Education and Science*, 34, 132-139
- Callejo, M. L. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea.
- Camacho, M., Hernández, J. y Socas, M. M. (1995). Concepciones y actitudes de futuros profesores de Secundaria hacia la Matemática y su enseñanza: un estudio descriptivo. En Blanco, L. J. y Mellado, V. *La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal* (81-97). Servicio de publicaciones Diputación Provincial de Badajoz: Badajoz
- Camarata, S. y Woodcokc, R. (2006). Sex differences in processing speed: Developmental effects in males and females. *Intelligence*, 34, 231-320.
- Camina, A. y Salvador, M.I. (2007). Condicionantes y características de los estudiantes que inician Magisterio. Estudio descriptivo y comparativo entre especialidades. *Tendencias Pedagógicas*, 12, 245-262.
- Castillo y Carbonell, M. (Coord.), Clapés, G., Corominas, J., Ramón, E. y Tubilleja, E. (2006). *Cómo evitar en fracaso escolar en secundaria. Recursos*. Madrid: M.E.C - Narcea Ediciones
- Castro, E. (2006). Competencia matemática desde la infancia. *Pensamiento educativo*, 39, (2) 119-135.
- Castro, E., Molina, M. (2005). Rendimiento en competencias matemáticas de los estudiantes españoles en el informe PISA 2003. *Revista de Padres y Madres de Alumnos (CEAPA)*, 82, 14-17.
- Catena, A., Ramos, M. y Trujillo, H. (2003). *Análisis multivariado: Un manual para investigadores*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Chavez, A. y Widmer, C.C. (1982). Math anxiety: elementary teachers speak for themselves. *Educational Leadership*, 39(5), 387-388.
- Chick, H. L. (2002). Pre-service primary teachers' assessment of and performance on multiplicative numeracy items. En A. D. Cockburn, y E. Nardi (Eds.) *Proceedings of the 26th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics 2*, (233-240) Norwich, UK: PME.
- Chin, C. y Lin, F.L. (2000). A case study of a mathematics teacher's pedagogical values: Use of a methodological framework of interpretation and reflection. *Proceedings of the National Science Council Part D: Mathematics, Science, and Technology Education*, 10(2), 90-101.

- Cocking, R. R. y Mestre, J. P. (1988). *Linguistic and cultural influences on learning mathematics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Comunidades Europeas (2004). *Educación y Formación 2010: Urgen las reformas para coronar con éxito la Estrategia de Lisboa* – Informe intermedio conjunto del Consejo y de la Comisión sobre la ejecución del programa de trabajo detallado relativo al seguimiento de los objetivos de los sistemas de educación y formación en Europa. Bruselas: documento 6905/04.
- Comunidades Europeas (2002). *Educación y Formación en Europa: sistemas diversos objetivos compartidos para 2010*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales.
- Consejo Europeo, (2000). *Conclusiones de la Presidencia*, (Lisboa: 23 y 24 de marzo de 2000).
- Corbetta, P. (2007) *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Consejo de Universidades (1990). *Reforma de las enseñanzas universitarias: Título: Diplomado en educación infantil y primaria. Tomo II*. Madrid: Autor
- Corrigan, D.J., Gunstone, R.F., Bishop, A.J. y Clarke, B.A. (2004). Values in science and mathematics education - similarities, differences and teacher views, *35th Annual Australasian Science Education Research Association, ASERA*, 1-24.
- Davies, N. y Savell, J. (2000). *Maths is like a bag of tomatoes: Student attitudes upon entry to an Early Years teaching degree*. Documento presentado en The Teacher Education Forum of Aotearoa New Zealand Conference, Christchurch.
- De Bellis, V.A. y Golding, G.A. (2006). Affect and meta-affect in mathematical problem solving: a representational perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 131-147,
- Dede, Y. (2006). Mathematics Educational Values of College Students' towards Function Concept. *Eurasia J. Math. Sci. Tech. Educ.* 2(1), 82- 103.
- Di Martino, P. y Zan, R. (2001). Attitude toward mathematics: some theoretical issues. En M. Van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, (209-216). Utrecht: Freudenthal Institute, University of Utrecht.
- Doval, M. I. (2002). Claves y tendencias actuales de la Pedagogía. *Educación, desarrollo y diversidad*, 5 (2), 9-58.



- Dumais, S. (2002). Cultural capital, gender and school success: the role of habitus. *Sociology of Education*, 75 , 44-68.
- Duncan, T. G., y McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Psychologist*, 40(2), 117- 128.
- Durmus, S. y Bıcak, B. (2006). A scale for mathematics and mathematical values of pre-service teachers. Documento presentado en *Third International Conference on the Teaching of Mathematics (ICTM 3)*, Istanbul, Turkey.
- Eagly, A. H. y Chaiken C. (1998). Attitude structure and function. En: Gilbert, Fiske y Lindzey. *The Handbook of Social Psychology*. 269-322 Boston M.A.: McGraw-Hill
- Elliott, P. (1986). Right (or left) brain cognition, wrong metaphor for creative behavior: It is a prefrontal lobe volition that makes the (human/humane) difference in the release of creative potential. *The Journal of Creative Behavior*, 20(3), 202-214.
- Elosúa, P. (2003). Sobre la validez de los test. *Psicothema*, 15, 163-177
- Enochs, L. G., Smith, P. L. y Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument. *School Science and Mathematics*, 100, 194-202.
- Ertekin, E. (2010). Correlations between the mathematics teaching anxieties of pre-service primary education mathematics teachers and their beliefs about mathematics. *Educational Research and Reviews* 5 (8), 446-454
- Escámez, J. y Ortega, P. (1996). *La enseñanza de actitudes y valores*. Valencia: NAU.
- Evans, B. R. (2008). A case study of teachers' mathematics content knowledge and attitudes toward mathematics and teaching. Northeastern Educational Research Association (NERA) *Annual Conference Proceedings*, Paper 11. Recuperado de: [http://digitalcommons.uconn.edu/nera\\_2008/11/](http://digitalcommons.uconn.edu/nera_2008/11/).
- Evans, J. Y Tsatsaroni, A. (1996) Linking the cognitive and the affective in educational research: cognitivist, psychoanalitics and postestruturalist models. *Brithish Educational Research Journal: Special Issue on post-structuralist and postmodernism*, 21 (3), 347-358.
- European Commission: Communication (2011) *Tackling early school leaving. A key contribution to the Europe 2020*. Documento obtenido de: [http://ec.europa.eu/education/school-education/doc/earlycom\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/school-education/doc/earlycom_en.pdf)

- European Commission. (2009). *Commission staff working document: Progress towards the Lisbon objectives in education and training. Indicators and benchmarks*. Luxembourg: office for official publications of the European Communities.
- Fazio, R. H. (1990). Multiple processes by which attitudes guide behavior: The MODE model as an integrative framework. En Zanna M. P. (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, (75–109). San Diego, CA: Academic Press
- Fennema, E. (1989). The Study of Affect and Mathematics: A Proposal Generic Model for Research. In: McLeod, D.B. y Adams, V.M. (Eds.) *Affect and mathematical problema solving: A new perspective*, (205-219). New York: Springer.
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, 189-203.
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6 (31). (Ms. No. 1225).
- Fernández César, R. y Aguirre, C. (2010). Actitudes iniciales hacia las matemáticas de los alumnos de grado de magisterio de Educación Primaria: Estudio de una situación en el EEES. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 23, 107-116
- Fernández Enguita, M., Mena, L. y Riviere, J. (2010). *Fracaso y Abandono Escolar en España*. Barcelona: Fundación La Caixa.
- Fernández, J. J. y Rodríguez, J.C. (2008). Los orígenes del fracaso escolar en España: un estudio empírico. *Colección Mediterráneo Económico: "Modernidad, crisis y globalización: problemas de política y cultura"*, 14, 323-349.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Evanston, IL: Row and Peterson.
- Frazier-Kouassi, S. (1999). *A psychological study of mathematics attitudes and achievement among female Ivorian students*. East Lansing, Mich: Women in International Development, Michigan State University.
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1980). *Understanding attitude and predicting social behavior*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1970). The prediction of behavior from attitudinal and normative variables. *Journal of Experimental Social Psychology*, 6, 466–487.
- Foong, P. Y. y Perry, B. (1998). Proportional reasoning and mathematical beliefs of student teachers from Singapore and Australia. *The Mathematics Educator*, 3(2), 38-53.
- Furner, J. y Duffy, M. L. (2002). Equity for all students in the new millennium: disabling mathematics anxiety. *Intervention in School and Clinic*, 38(2), 67-74.
- Gairín, J. (1987). *Las actitudes en Educación. Un estudio sobre educación matemática*. Barcelona: PPU.
- Galán, A., Roblizo, M. (2001). El alumnado de la Escuela de Magisterio. La incidencia de la variable género. *Ensayos. Revista de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Albacete. UCLM*. 247-258
- Gangoso, M.P. (1987). *Estudio sobre el profesor de EGB en formación. Un perfil de estudiantes de magisterio*. (Tesis Doctoral). Universidad Pontificia de Salamanca: Salamanca.
- García Montes, M.E. (1998). *Actitudes y comportamientos de la mujer granadina ante la práctica física de tiempo libre*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada: Granada.
- García Ortiz, R. (1983). *La elección de la carrera de profesor de EGB. Importancia del factor socioeconómico y familiar*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada: Granada.
- Garden, R., Lie, S., Robitaille, D. F., Angell, C., Martin, M. O., Mullis, I. V., Foy, P., y Arora, A. (2006). *TIMSS Advanced 2008 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Gardner, M. C. (1997). Changing math anxiety and attitudes with the use of graphics calculators: Differences by gender and age of student. Documento presentado en el Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education, East Lansing, MI. Michigan State University.
- Gargallo, B., Pérez, C., Serra, B., Sánchez, F. y Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 1-11
- Gibson, H.L. y Van Strat, G.A. (2001). A longitudinal Study of the Impact of Constructivists Instructional Method on Preservice Teacher' Attitudes toward Teaching and Learning Mathematics and Science. Documento

presentado en el Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.

- Gibson, H.L., Brewer, L.K., Magnier, J.M., McDonald, J.A. y Van Strat, G. A (1999). The Impact of Innovative User-Friendly Mathematics Programo n Preservice Teachers´Attitudes toward Mathematics. Documento presentado en el Annual Meeting of the American Educational Research Asociation. Montreal-Quebec.Canada.
- Gil, N. (2003). Creencias, actitudes y emociones en el aprendizaje matemático. *Memoria de Proyecto de investigación para la obtención del DEA*. Departamento de Psicología y Sociología de la Educación: Universidad de Extremadura
- Gil, N., Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica de investigación Psicoeducativa*, 8 (4), 47-72
- Gil, N., Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación matemática*, 2, 15-32
- Gil, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista española de Pedagogía*. 214, 567-590
- Gleason, J. (2008). Relationships between pre-service elementary teachers mathematics anxiety and content knowledge for teaching. *Journal of Mathematical Sciences and Mathematics Education*, 3 (1), 39-47.
- Gómez-Chacón, I.M. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En Moreno, M. M. Estrada, A. Carrillo, J. y Sierra, T. A. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV*, (121-140). Lleida: SEIEM.
- Gómez-Chacón, I.M. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: Una perspectiva para el profesor. En Contreras L. C. y Blanco L. J. (Eds.), *Aportaciones a la Formación Inicial de Maestros en el Área de Matemáticas: Una Mirada a la Práctica Docente*. (23-58). Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Gómez-Chacón, I.M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 149-168
- González Barberá, C. (2003). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en secundaria*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid: Madrid

- González Lucini, F. (1992). *Educación en valores y diseño curricular*. Madrid: Pearson Educación. S.A.
- González-Pianda, J, Núñez, J. C., Álvarez, L., González, P., González-Pumariega, S., Roces, C., Castejón, L., Solano, P., Bernardo, A., García, D., Da Silva, E., Rosário, P. y Rodrigues, L. (2006). Las actitudes hacia las matemáticas en función del contexto educativo. En *Actas do VIII Congresso Galaico Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho, (4175-4184). Recuperado de:  
[http://www.guiapsiedu.com/publicacoes/documentos/2005\\_las\\_actitudes\\_hacia\\_matematicas\\_funcion\\_contexto\\_educativo.pdf](http://www.guiapsiedu.com/publicacoes/documentos/2005_las_actitudes_hacia_matematicas_funcion_contexto_educativo.pdf)
- Goñi, J. M. (1997). Los injertos y el sistema inmunológico. *UNO (Evaluación)*, 11, 5-6.
- Goodykoontz, E. N. (2008). *Factors that Affect College Students Attitude toward Mathematics*. (Tesis Doctoral). Morgantown: West Virginia.
- Granado, C., Puig, M. y Romero, C. (2008). *Los futuros maestros y maestras ante la educación lectora*. Sevilla: Consejería de Cultura - Junta de Andalucía.
- Gresham, G. (2010). A study exploring excepcional education preservice teacher mathematics anxiety. *IUMPST: The Journal. (IUMPST) (4) Curriculum*.1-14.
- Gresham, G. (2009). Examining the relationship between pre-service elementary teachers' experience of mathematics anxiety and their efficacy for teaching mathematics. *Journal of Classroom Interaction (44) 2*, 22-38.
- Gresham, G. (2007). A study of mathematics anxiety in pre-service teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35 (2), 181-188.
- Grigutsch, S., Raatz, U., y Törner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern (Mathematics teachers' epistemological beliefs about the nature of mathematics). *Journal für Mathematik-Didaktik (Journal of Mathematics Education)*, 19, 3–45.
- Grootenboer, P. J. (2002). Affective development in mathematics: A case of two preservice primary school teachers. In B. Barton, K. Irwin, M. Pfannkuch, y M. Thomas (Eds.). *Mathematics education in the South Pacific: Proceedings of the Twenty-Fifth Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (318-325). Sydney: MERGA.
- Grouws, D. A. y Cebulla, K. J.(2000).Improving student achievement in mathematics (Report No. SE 064 318). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. (ERIC Document Reproduction Service No.EDO- SE-00-10)

- Guerrero, E., Blanco, L.J. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(5), 1-14
- Guillory, M. M. (2009). A study of pre-service teachers: Is it really mathematics anxiety?. *Open Access Dissertations. Paper 43*. Recuperado de [http://scholarworks.umass.edu/open\\_access\\_dissertations/43](http://scholarworks.umass.edu/open_access_dissertations/43)
- Guitart, R. (2002). *Las actitudes en el centro escolar. Reflexiones y propuestas*. Barcelona: Graó.
- Gutiérrez, M. (2003). *Manual sobre valores en la educación física y el deporte*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Haladyna, T., Shaughnessy, J., Shaughnessy, M. (1983). A causal analysis of attitude toward Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14 (1), 19-29
- Hair, J.F. Jr., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice Hall.
- Hackett, G. y Betz, N.E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261–273.
- Hadfield, O. D. y McNeil, K. (1994). The relationship between Myers-Briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 375-384.
- Hannula, M.S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics* 49 (1), 25-46.
- Hart, L. E. (1989a). Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (3), 242-260.
- Hart, L. E. (1989b). Describing the affective domain: Saying what we mean. En McLeod, D.B. y Adams, V.M. (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*, (37-48). New York: Springer-Verlag.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Willey.
- Henerson, M. y otros (1987). *How to measure attitudes*. California: Sage Publications.

- Herrada, R.I. y Herrada, G. (2012) Fin de las diplomaturas de magisterio: motivaciones, dificultad y satisfacción con la formación de sus últimos alumnos. *Tendencias Pedagógicas*, 19, 175-188.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill
- Hidalgo, S., Maroto, A., Palacios, A. (2006). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17 (2), 89-116. México D.F.: Santillana.
- Hill, H.C., y Ball, D.L. (2004). Learning mathematics for teaching: Results from California's Mathematics Professional Development Institutes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(5), 330-351.
- Hogg, M., y Vaughan, G. (2005). *Social Psychology (4th edition)*. London: Prentice-Hall.
- Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., y Hunt, M. K. (2003). The abbreviated math anxiety scale (AMAS): Construction, validity, and reliability. *Assessment*, 10(2), 178-182.
- Howard, B.C. (1982). *Mathematics in content areas. MICA. A Teacher Training Approach*. Washington: Office of Education (DHEW).
- Instituto de Evaluación. (2010). *PISA 2009 - Informe español*. Madrid: Ministerio de Educación.
- Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (2005). *PISA 2003 - Prueba de matemáticas y de solución de problemas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement-IEA (2012). *TEDS-M 2012: Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries*. Amsterdam: IEA
- Isiksal, M, Curran, J. M., Koc, Y. y Askun, C. S. (2009). Mathematics anxiety and mathematical self-concept: considerations in preparing elementary-school teachers. *Social Behavior and Personality*, 37(5), 631-643.
- Isiksal, M. (2005). Pre-service teachers' performance in their university coursework and mathematics self-efficacy beliefs: What is the role of gender and year in program? *The Mathematics Educator*, 15(2), 8-16.
- Jackson, E. (2008). Mathematics Anxiety in student teachers. *Practitioner Research in Higher University of Cumbria*, 2(1), 36-42

- Jenkins, N. (2006). *Factors that Influence Mathematics Attitudes*. A report on an action research project submitted in partial fulfillment of the requirements for Master of Arts in the Department of Teaching, Learning and Teacher Education, University of Nebraska: Lincoln.
- Johnson, G.S. (1981). An investigation of selected variables and their effect upon the attitudes toward the teaching of elementary school Mathematics by prospective elementary school teacher. *Southwest Educational Research Association*. Dallas.
- Johnson, W. y Bouchard, T. J. Jr. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence*, 35, 23-39.
- Jones, C., Reichard, C. y Mokhtari, K. (2003). Are students' learning styles discipline specific? *Community College Journal of Research and Practice*, 27, 363-375.
- Joyner, J. y Reys, B. (2000). Principles and Standards for school mathematics: What's in it for you? *Teaching Children Mathematics*. 26-31.
- Kalder, R.S. y Lesik, S.A. (2011). A classification of attitudes and beliefs towards mathematics for secondary mathematics pre-service teachers and elementary pre-service teachers: An exploratory study using latent class analysis. *IUMPST: The Journal*, (5) (*Teacher Attributes*). Recuperado de <http://www.k-12prep.math.ttu.edu>
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, 24, 163-204.
- Kelly, W. P. y Tomhave, W. K. (1985). A study of math anxiety/math avoidance in preservice elementary teachers. *Arithmetic Teacher*, 32(5), 51-53.
- Kerlinger, F.N. (1975). *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. México: McGraw-Hill.
- Kimber, C.T. (2009) *The effect of training in self-regulated learning on math anxiety and achievement among preservice elementary teachers in a freshman course in mathematics concepts*. A Dissertation Submitted to the Temple University Graduate Board
- Kloosterman, P. (2002). Beliefs about mathematics and mathematics learning in the secondary school: Measurement and implications for motivation. En Leder, G. C., Pehkonen, E. y Törner, G. (Eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* (247-269). Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers



- Kloosterman, P. y Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92, 109-115
- Kolb, D.A. (1985). *Learning Style Inventory: Self scoring inventory and interpretation booklet*. Boston: McBer and Company.
- La Piere, R. T. (1934). *Attitudes vs. Actions*. *Social Forces*, 13, 230-237
- Latorre, M.J. y Pérez, M.P. (2005). El perfil del estudiante de magisterio y su formación práctica universitaria. *Qurriculum*. 255-274.
- Lazarte, A. (1996). *Construcción de pruebas. Documentos de trabajo para el curso de Construcción de Pruebas en la Especialidad de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima: PUCP.
- Leedy, M. G., LaLonde, D. y Runk, K. (2003). Gender equity in mathematics: Beliefs of students, parents and teachers. *School Science and Mathematics*, 103(6), 285-292.
- Leung, H.K. y Man, Y.K. (2005). Relationships between affective constructs and mathematics achievement: A modeling approach. *Proceedings of International Conference on Education: Redesigning Pedagogy on Research, Policy and Practice*. Singapore: Nanyang Technological University Press.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (B.O.E. núm. 106 de 4 de mayo).
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. (B.O.E. núm. 07 de 24 de diciembre de 2002).
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (B.O.E. núm. 234 de 8 de octubre de 1990).
- Ley Orgánica 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (B.O.E. núm. 187 de 6 de agosto de 1970).
- Likert, R. (1932). A Technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 44-53.
- Linnäkylä, P. (1996). Quality of School Life in the Finnish Comprehensive School: a comparative view, en *Scandinavian Journal of Educational Research*, 40 (1), 69-85.
- Llopis, J.A. y Ballester, M. R. (2001). *Valores y actitudes en educación*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- López Rodríguez, M.A. (1997). *La Escuela Universitaria de Profesorado de E.G.B. de Granada (1971-1992)*. Granada: Proyecto Sur Ediciones.

- López Sáez, M. (2006). Actitudes, Formación y Cambio. En Gómez, A., Gavaira, E. y Fernández, I. (Coords.) *Psicología Social*. Madrid: Sanz y Torres.
- Lorenzo, M. y otros (1984). *Los estudiantes de magisterio cincuenta años después. Cincuentario de la escuela Normal de Granada*. Granada: Universidad de Granada
- Lozano, A. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la Educación Secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* 1 (1), 43-66
- Malmivuori, M. L. (2001). *The dynamics of affect, cognition, and social environment in the regulation of personal learning processes*. (Tesis Inédita) Helsinki: University of Helsinki.
- Mammana, M. y Pennisi, M. (2009). A class practice to improve student's attitude towards mathematics. Models in Developing Mathematics Education. *DRESDEN: University of Applied Sciences* 1, 395-398
- Mantey, J. (2007). College majors could cause women to earn less. U.S. News and World Report. Recuperado de:  
<http://www.usnews.com/usnews/news/articles/070621/21wagegap>
- Marchesi, A. y Hernández, C. (Coords). (2003). *El fracaso escolar. Una perspectiva internacional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Marín, M. (1997). *Psicología Social en los Procesos Educativos*. Sevilla: Algaída.
- Marín, A. y Guerrero, S. (2005). Una lectura del Informe PISA desde la secundaria. *Padres y Madres de Alumnos. Revista de la CEAPA*, 82. 24-28.
- Marsh, H. W. y Ayotte, V. (2003). Do multiple dimensions of self-concept become more differentiated with age? The differential distinctiveness hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 687-706.
- Marsh, H.W. (1990). A multi-dimensional, hierarchical model of self-concept: Theoretical and empirical justification. *Educational Psychology Review*, 2, 7-173.
- Marsh, H.W. (1988). *Self-description questionnaire: A theoretical and empirical basis for the measurement of multiple dimensions of pre-adolescent self-concept. A test manual and research monograph*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

- Marsh, H. W., Balla, J. R. y McDonald, R. P. (1988). Goodness of fit in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103, 391-410
- Martínez, R. Moreno, R. y Muñiz, J. (2005). Construcción de los ítems. En Muñiz, J. Fidalgo, A.M. García-Cueto, E. y Moreno, R. *Cuadernos de Estadística: Análisis de los ítems*. Madrid: Muralla.
- Martínez, O.J. (2009). Autopercepción social y atribuciones cognoscitivas en estudiantes de bajo rendimiento académico. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7 (3) 1175-1186
- Martinez, J. (1987). Preventing math anxiety: A prescription. *Academic Therapy*, 23, 117-125.
- Mato, D. (2006). Diseño y Validación de dos cuestionarios para evaluar la ansiedad y las actitudes hacia las matemáticas en alumnos de ESO. (Tesis Doctoral). Universidad de la Coruña: La Coruña.
- Mato, M. D. y De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA*, 5 (1), 197-208.
- Mato, M.D., Muñoz, J.M. y De la Torre, E. (2009). Influencia de la profesión y estudios de los padres en la ansiedad hacia las matemáticas en la educación secundaria obligatoria. *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho.
- Matthew, M. y Seaman, W.I. (2007). The Effects of Different Undergraduate Mathematics Courses on the Content Knowledge and Attitude towards Mathematics of Preservice Elementary Teachers. *IUMPST: The Journal*, 1 (Content Knowledge) Recuperado de <http://www.k-12prep.math.ttu.edu>.
- McAnallen, R. R. (2010). *Examining mathematics anxiety in elementary classroom teachers*. A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy at the University of Connecticut: Connecticut.
- McConeghy, J. I. (1987). *Mathematics Attitudes and Achievement: Gender Differences in a Multivariate Context*. Ponencia presentada en el Congreso del AERA, Washington.
- McCulloch, B. (2001). A Comparison of Preservice Teachers Mathematics Anxiety Before and After a Methods Class Emphasizing Manipulatives. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 89-94.
- McLeod, D. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.

- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En Grows, D.A. (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, (575-596). New York: Macmillan Publishing Company.
- McLeod, D. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: New views of affect in mathematics education. En McLeod, D.B. y Adams, V.M. (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective*. (245-258). New York: Springer-Verlag.
- McMillan, J.H. y Schumacher, S. (2005) *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Meichenbaum, D. H. (1985). Stress inoculation procedures. New York, NY: Pergamon.
- Mehrens, W. y Lehmann, I. (1991). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. Florida: Holt Rinehart and Winston, Inc.
- Melgarejo, J. (2006) La selección y formación del profesorado: clave para comprender el excelente nivel de competencia lectora de los alumnos finlandeses. *Revista de Educación, extraordinario 2006*, 237-262.
- Mendías Cuadros, A.M. (2004). *Motivos que determinan el acceso a los estudios de magisterio del alumnado de Granada e influencia de factores institucionales en la modificación de las actitudes iniciales*. Granada: Arial Ediciones.
- Michaels, L. A. y Forsyth, R. A. (1977). Construction and Validation of an Instrument Measuring Certain Attitudes toward Mathematics, *Educational and Psychological Measurement*, 37, 1043-1049.
- Midgley, C., Maehr, M. L., Hicks, L., Roeser, R., Urdan, T., Anderman, E., y otros. (1997). *Manual for the patterns of adaptive learning survey (PALS)*. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan.
- Midgley, C., Feldlaufer, H. y Eccles, J. (1989). Student/Teacher relations and attitudes toward mathematics before and after the transition to junior high school. *Child Development*, 60(4), 981-992.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2012). *TEDS-M Estudio inicial sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros. Informe español*. Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2012). *Datos y Cifras del Sistema Universitario español 2011-12*. Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación (2011). *Sistema de Indicadores de la Educación*. Edición 2011. Madrid: Autor

- Ministerio de Educación, (2010). *Sistema estatal de indicadores de la educación*. Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2010) *PISA 2009. Informe español*. Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007) *PISA 2006. Informe español*. Madrid. Autor.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2004) *PISA 2003. Informe español*. Madrid. Autor.
- Molina, M. Segovia, I. y Flores, P. (2010). Una experiencia de innovación docente dirigida a los alumnos repetidores en la formación de maestros en Didáctica de la Matemática. En Departament de Didàctiques Específiques, (Ed.), CIDd: *II Congreso Internacional de Didàcticas 2010* , 1-6.
- Monge, J.J. (1993). Actitud de los alumnos de magisterio de la Universidad de Cantabria hacia la profesión docente al comienzo y al final de la carrera. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 16, 87-96.
- Morales, F. J. (1999). *Psicología Social*. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España.
- Morales, F. J. (1994). *Psicología Social*. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España.
- Morales, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003) *Cuadernos de Estadística: Construcción de escalas de actitudes tipo likert*. Madrid: Muralla.
- Morris, H. (2001). Issues raised by testing trainee primary teachers' mathematical knowledge. *Mathematics Teacher Education and Development*, 3, 37-47
- Mueller, D. (1986). *Measuring social attitudes. A handbook for researchers and practitioners*. Nueva York: Columbia University.
- Mulhern, F. y Rae, G. (1998). Development of a shortened form of the Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 58(2), 295-306.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Arora, A. y Eberber, E. (2005). *TIMSS 2007 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, PA: Boston College.
- Muñiz, J. (2004). La validación de los test. *Metodología de las Ciencias del comportamiento*, 5 (2), 121-141

- Muñiz, J. (2003). *Teoría clásica de los tests*. Madrid: Pirámide
- Muñiz, J. Fidalgo, A.M. García-Cueto, E. y Moreno, R. (2005). *Cuadernos de Estadística: Análisis de los ítems*. Madrid: Muralla.
- Muñoz, J. M. y Mato, M.D. (2007). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 14 (11), 221-231.
- National Council of Teacher of Mathematics (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Granada: Sociedad Andaluza de Educación Matemáticas Thales.
- Navas, M. J. (2001). La validez como criterio métrico de la calidad global del test. En Navas, M.J. (Coord.) *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica*. (65-89) Madrid: UNED.
- Nisbet, S. (1991). A new instrument to measure preservice primary teachers' attitudes to teaching mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 3, 34-56.
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., Álvarez, L., González-Castro, P., González-Pumariega, S., Roces, C., et al. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. En *Actas do VIII Congreso Galaico-Portugués de Psicopedagogía*, (2389-2396). Braga, Portugal: Universidade do Minho y Universidad de A Coruña.
- OCDE (2004). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. Paris: Autor.
- OCDE (2012). *Equity and Quality in Education Supporting Disadvantaged Students and Schools*. Paris: Autor.
- Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria (B.O.E. núm. 312 de 29 de diciembre de 2007).
- Orden 13/06/1977 sobre las directrices para la elaboración de los planes de estudio de las Escuelas Universitarias del Profesorado de Educación General Básica (B.O.E. núm. 151 de 25 de junio de 1977).
- Orhun, N. (2007). An investigation into the mathematics achievement and attitude towards mathematics with respect to learning style according to gender. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 38(3), 321-333

- Ortega, T. (2005) *Conexiones matemáticas. Motivación del alumnado y competencia matemática*. Barcelona: Grao.
- Osgood, C. E., y Tannenbaum, P. H. (1955). The principle of congruity in the prediction of attitude change. *Psychological Review*, 62, 42-55
- Osgood, Ch. E., Suci, G.J., Tannenbaum. P.H. (1957). *The Measurement of Meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Özgün-Koca, A. (2002) What are the preservice mathematics teachers' attitudes towards mathematics and beliefs about teaching mathematics, and their teacher preparation programs? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 118-125 .
- Pajares, R. (2005). *Resultados en España del estudio PISA 2000 : conocimientos y destrezas de los alumnos de 15 años*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Pajares, R. Sanz, A. y Rico, L. (2004): *Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Pajares, F. y Miller, M.D. (1994). The role of self-efficacy and selfconcept beliefs in mathematical problem-solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pardo, A. y Ruíz, M. A. (2002). SPSS 11. *Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw Hill.
- Pastor, G. (2008). *Conducta Interpersonal: Psicología Social*. Salamanca. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca.
- Peker, M. y Halat, E. (2008). The pre-service teachers' mathematics teaching anxiety and gender. Documento presentando en *The European Conference on Educational Research*, Gothenburg: Sweden
- Peker, M. (2009). Pre-Service Teachers' Teaching Anxiety about Mathematics and Their Learning Styles. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2009, 5(4), 335-345
- Peker, M. y Mirasyedioğlu, S. (2008). Pre-Service Elementary School Teachers' Learning Styles and Attitudes towards Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 21-26
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 9, 73- 92

- Peker, M. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliğini kazanan öğrencilerin öğrenme stilleri ve matematik başarıları arasındaki ilişki *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 21, 200-210
- Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş. y Yalin, H.I. (2003). Öğrenme stillerine dayalı matematik öğretimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(4), 371-384.
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo en la elección de carreras*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada: Granada.
- Pérez-Tyteca, P. (2007). *Las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos de primer curso de la Universidad de Granada*. Granada: Comala
- Pérez-Tyteca, Patricia; Castro, Enrique (2011). La ansiedad Matemática y su red de influencias en la elección de carrera Universitaria. En Marín, M., Fernández, G., Blanco, L. y Palarea, M. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 471-480). Ciudad Real: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35.
- Perina, K. (2002). The sum of all fears. *Psychology Today*, 35(6), 19-19.
- Perry, A. B. (2004). Decreasing math anxiety in college students. *College Student Journal*, 38(2), 321-324.
- Perry, B., Wong, N. Y. y Howard, P. (2006). Comparing primary and secondary mathematics teachers' beliefs about mathematics, mathematics learning and mathematics teaching in Hong Kong and Australia. En K. D. Graf, F. K. S. Leung, y F. Lopez-Real (Eds.), *Mathematics education in different cultural traditions: A comparative study of East Asia and the West* (435-448). New York: Springer.
- Perry, B., Vistro-Yu, C., Howard, P., Wong, N-Y. y Fong, H. K. (2002). Beliefs of primary teachers about mathematics and its teaching and learning: Views of Singapore, Philippines, mainland China, Hong Kong, Taiwan and Australia. In B. Barton, K. Irwin, M. Pfannkuch, y M. Thomas (Eds.), *Mathematics education in the South Pacific (Proceedings of the 25th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, 2, (551-558). Sydney: MERGA.
- Perry, B., Howard, P. y Tracey, D. (1999). Head mathematics teachers' beliefs about the learning and teaching of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 11, 39-53.



- Perry, C.A. (2011) Motivation and Attitude of Preservice Elementary Teachers toward Mathematics. *School Science and Mathematics*, 111 (1) 2-10
- Petty, R. E., y Cacioppo, J. T. (1981). *Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown. (Reprinted 1996, Westview Press, Boulder, CO)
- Petty, R.E. y Krosnick, J.A. (1995). *Attitude strength: Antecedents and consequences*. Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.
- Plaisance, D.V. (2007a). Identification of factors that reduce mathematics anxiety of preservice elementary teachers in mathematics content courses. Recuperado de (*ERIC Document Reproduction Service No. ED505550*).
- Plaisance, D. V. (2007b). Mathematics Anxiety of Preservice Elementary Teachers After Completing a Problem Solving Course. *Louisiana Association of teacher of mathematics Journal*, 5(1) 1- 17
- Polashek, S. (1981). Occupational self-selection: a human capital approach to sex differences in occupational structure. *Review of Economic Studies*, 63 60-69.
- Polít, D. F. y Hungler, B. P. (1997). *Investigación científica en Ciencias de la Salud*. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Polo, M. y Zan, R. (2005). Teacher's use of the construct attitude. Preliminary research findings. En Boch, M. (Ed.) *Proceedings of the fourth Conference of the European Society for research in mathematics* (265-274).
- Polya, G. (1985). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas
- Potari, D. Georgiadou-Kabouridis, B. (2009). A primary teachers' mathematics teaching: the development of beliefs and practice in different "supportive" contexts. *J. Math. Teacher. Educ.*, 12, 7-25.
- Rahim, M.H. y Koeslag, M. (2005). Math anxiety in Junior/Intermediate pre-service teachers. In Alan Regerson (Ed.), *Reform, Revolution and Paradigm shifts in Mathematics Education*. (194-198). Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia.
- Ramírez, M. J. (2005). Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico entre estudiantes de octavo básico, *Estudios pedagógicos*, 31 (1), 97-112.
- Rassen, E. (2002). *The Jossey-Bass reader on gender in education*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Rayner, V. Pitsolantis, N. and Osana, H. (2009) Mathematics Anxiety in Preservice Teachers: Its Relationship to their Conceptual and Procedural Knowledge of Fractions. *Mathematics Education Research Journal* 2009, 21 (3), 60-85
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (B.O.E. núm. 5 de 5 de enero de 2007).
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria (B.O.E. núm.293 de 8 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (B.O.E. núm. 224 de 18 de septiembre de 2003).
- Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto, por el que se establece el título universitario, oficial de Maestro, en sus diversas especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención (B.O.E. núm. 244 de 11 de octubre de 1991).
- Real Sociedad Española de Matemáticas (2008). Sobre el Informe PISA 2006 de Matemáticas: tres retos y una petición para los próximos años. Recuperado de: <http://www.rsme.es/comis/educ/PISA06-RSME.pdf>
- Recio, T. y Rico. L. (2005). El Informe PISA 2003 y las matemáticas. *El País - 24 de Enero*. Documento obtenido de: [http://elpais.com/diario/2005/01/24/educacion/1106521209\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2005/01/24/educacion/1106521209_850215.html)
- Relich, J., Way, J. y Martin, A. (1994) Attitudes to teaching mathematics: Further development of a measurement instrument. *Mathematics Education Research Journal*, 6, 56-69.
- Relich, J. y Way, J. (1992). Preservice primary teachers' attitudes to teaching mathematics: A reappraisal of a recently developed instrument. Documento presentado en el *Annual Conference of MERGA*, Nepean, July.
- Resolución de 25 de enero de 2001, de la Universidad de Granada, por la que se ordena la publicación de la adecuación del plan de estudios de Maestro-Educación Primaria, que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Educación de esta Universidad (B.O.E. núm. 39 de 14 de febrero).
- Resolución de 28 de julio de 1994, de la Universidad de Granada, por la que se hace público el Plan de Estudios de Maestro, especialidad de Educación Primaria, de acuerdo con el Real Decreto 1440/1991, de 30 de agosto,

que se impartirá en Facultad de Ciencias de la Educación de Granada, dependiente de esta Universidad (B.O.E. núm. 202 de 24 de agosto).

- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581.
- Richardson, E. y Suinn, R.M. (1972) The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Rico, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.
- Rico, L. (2006). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de Educación*. 275-294.
- Rico, L. (2005) Competencias e instrumentos de evaluación en el estudio PISA 2003. En MEC-INECSE (Eds). *PISA 2003 Pruebas de Matemáticas y solución de problemas*, (11-26). Madrid: Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.
- Rico, L. (2004). *La evaluación de Matemáticas en el Proyecto PISA. Aproximación a un modelo de evaluación: el Proyecto PISA 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo
- Rico, L. Gómez, P. y Cañadas, M.C. (2011). Formación inicial en educación matemática de los maestros de primaria en España, 1991-2010. *Revista de Educación*, 363. Recuperado de:  
[http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/363\\_169.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/363_169.pdf)
- Rico, L. y Blanco, L. (2011). ¿Qué hacer con los datos PISA?. *El País*. 8 de Enero. Documento obtenido de:  
[http://sociedad.elpais.com/sociedad/2011/01/08/actualidad/1294441209\\_850215.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2011/01/08/actualidad/1294441209_850215.html)
- Rico, L. y Carrillo, J. (1999). The training and performance of primary teachers in Mathematics education. The case of Spain. Ponencia presentada en el Seminario *The training and performance of primary teachers in Mathematics education*.
- Riggs, I. M., y Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74, 625-637
- Robinson, S.O. y Adkins, G.L. (2002). The Effects of Mathematics Methods Courses on Preservice Teacher's Attitudes toward Mathematics and Mathematics Teaching. Documento presentando en the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (Chattanooga, TN.)

- Roblizo, M. (2000). Desmotivado vocacionalmente, de bajo rendimiento académico y perniciosamente rural y femenino. El declinar de un cuádruple mito en los rasgos diferenciales del alumnado de la E. U. de Magisterio de Albacete. *Ensayos - Revista de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Albacete. UCLM.* 279-295
- Rodríguez Rojo, M. y otros (1989). Opinión de los alumnos de tercero de magisterio de la Universidad de Valladolid acerca de la formación de profesorado. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 6, 306-314.
- Rosenberg, M.J. y Hovland, C.I. (1960). Cognitive, affective and behavioral components of attitudes. En Hovland, C.I. y Rosenberg, M.J. (Eds.), *Attitude organization and Change*, (1-14). New Haven: Yale University Press.
- Ruiz, M. A., Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45
- Saénz, C. (2007). La competencia matemática (en el sentido Pisa) de los futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (3), 355-366
- Sánchez Mendías, J. Segovia, I. y Miñán, A. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de Educación Primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(3) 297-312.
- Sánchez Mendías, J. (2010). El fracaso escolar: un problema permanente en la realidad educativa. *Educaweb Monográfico 221-Prevención del Fracaso Escolar*. Barcelona: Educaweb.com
- Sandman, R. S. (1974). *The Development, Validation, and Application of a Multi-Dimensional Mathematics Attitude Instrument*. Dissertation Abstracts International, University of Minnesota.
- Sarabia, A. e Iriarte C. (2011). El aprendizaje de las matemáticas: ¿qué actitudes, creencias y emociones despierta esta materia en los alumnos? Pamplona : Eunsa,
- Sarabia, B. (1992). El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes . En Coll y otros, *Los contenidos de la Reforma*. (133-170). Madrid: Santillana.
- Saxe, G. B., Gearhart, M., y Nasir, N. S. (2001). Enhancing students' understanding of mathematics: A study of three contrasting approaches to professional support. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 55-79.

- Schenkel, B. (2009). *The impact of an attitude toward mathematics on mathematics performance*. (Tesis Doctoral). Marietta Collage: Ohio.
- Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 194-201.
- Schmader, T., Johns, M. y Barquissau, M. (2004). The costs of accepting gender differences: The role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain. *Sex Roles*, 50(11-12), 835-850
- Schmidt, W., Blömeke, S. y Tatto, M.T. (2011). *Teacher education matters: A study of middle school mathematics teacher preparation in six countries*. New Cork: Teachers College Press.
- Segovia, I. (2008). *Memoria descriptiva del Plan de Mejora de la titulación de Maestro especialidad de Educación Primaria*. Granada: Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.
- Segovia, I. y otros (2005). *Estudio del perfil del alumnado de la titulación de maestro especialidad de Educación Primaria, Proyecto de Mejora del Programa de Formación Plan de Mejora de la Titulación de Maestro Especialidad Educación Primaria Curso 2005-2006*. Granada: Vicerrectorado de Planificación, Calidad y Evaluación Docente. Universidad de Granada.
- Sells, L. (1978). Mathematics- A critical filter. *The Science Teacher*, 45(2), 28-29.
- Sierra Bravo, R. (1994). *Análisis estadístico multivariante*. Madrid: Paraninfo
- Skaalvik, E.M. y Skaalvik, S. (2011). Self-concept and self efficacy in mathematics: relation with mathematics motivation and achievement, en Ruso, B.L. (Ed) *Encyclopedia of teaching and teacher research*, 5. (67-90). Nueva York: Nova Science Publisher.
- Sloan, T., Daane, C. J. y Giesen, J. (2002). Mathematics anxiety and learning styles: What is the relationship in elementary preservice teachers?. *School Science and Mathematics*, 102(2), 84-87.
- Son, J.W., Crespo, S. (2009). Prospective teachers' reasoning and response to a student's non-traditional strategy when dividing fractions. *J. Math. Teacher. Educ.*, 12, 235-261
- Southwell, B., White, A. L., Way, J. y Perry, B. (2006) Attitudes versus achievement in pre-service mathematics teacher education. *In Refereed Proceedings, Annual conference of the Australian Association for Research in Education*. Sydney: AARE.

- Spencer, S., Steele, C., y Quinn, D. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 4-28.
- Spielberger, C. (1980). *The test anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press
- Steele, C. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613-629.
- Steele, C., y Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 797- 811.
- Stipek, D.J., Givvin, K.B., Salmon, J.M. y MacGyvers, V.L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17, 213-226.
- Suinn, R.M., Taylor, S. y Edwards, R.W. (1988) Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students (MARS-E): Psychometric and Normative Data. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 979-986.
- Suinn, R. M., y Winston, E. H. (2003). The Mathematics Anxiety Rating Scale, a brief version: Psychometric data. *Psychological Reports*, 92, 167-173.
- Sullivan, P. (1989). The impact of a preservice mathematics education on beginning primary teachers. *Research in Mathematics Education in Australia*, 1-9.
- Tapia, M. y Marsh, G. E. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 130-143
- Tapia, M. (1996). *The Attitudes toward Mathematics Instrument*. Documento presentado en Annual Meeting of the Mid-South Educational Research association. Tuscaloosa: AL
- Tascione, C. A. (1995). *The Effects of Student Self-Assessment on Students' Attitudes in a College Mathematics Course*. (Tesis doctoral). Universidad Americana.
- Teague, P.T. y Austin, G.G. (1981). *Effect of a mathematics methods course on prospective elementary teacher math attitudes, math anxiety and teaching performance*. Dallas: SouthWest Educational Association
- Thurstone, L. L. (1928). Attitudes Can Be Measured. *American Journal of Sociology* 33, 529-554.
- Triandis, H.C. (1971). *Attitude and attitude change*. New York: Wiley.

- Tuff, E.A. (2006). Constancy and changes in Prospective teacher conceptions of and attitudes toward mathematics. En Alatorre, S., Cortina, J.L., Sáiz, M., and Méndez, A.(Eds). *Proceedings of the 28th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2 (753-755). Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Umay, A. (2001). The effect of the primary school mathematics teaching program on the mathematics self-efficacy of students. Recuperado de: <http://www.qafqaz.edu.az/journal/number8.html>
- Unglaub, K. W. (1997). Mathematics Anxiety In Preservice Elementary School Teachers. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 18 (1), 68-74.
- Ursini, S., Sánchez, G. y Orendain, M. (2004). Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñadas con computadora. *Educación Matemática*, 16(3), 59-78.
- Uusimaki, L. y Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 369-376.
- Varela, J. y Ortega, F. (1985). *El aprendiz de maestro*. Madrid: MEC.
- Visauta, B. (1989). *Técnicas de investigación social*. Barcelona: PPU.
- Wagner, S., Lee, H. y Özgün-Koca, S. A. (2000). A comparative study of mathematics teacher education programs in the United States, Turkey, and Korea. *Association of Mathematics Teacher Educators (AMTE) Fourth Annual Conference*, Charlotte, NC. (ERIC Documentation Number SE 445 907).
- Walsh, K. (2008). The relationships among mathematics anxiety, beliefs about mathematics, mathematics self-efficacy, and mathematics performance in associate degree nursing students. *Nursing Education Perspectives*, 29(4), 226-229.
- White. A.L., Perry, B., Way, J. y Sothwell, B (2006). Mathematical Attitudes, Beliefs and Achievement in Primary Pre-service Mathematics Teacher Education. *Mathematics Teacher Education and Development 2005/2006*, 7, 33-52.
- Wilkins, J.L. (2008). The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices. *J. Math. Teacher. Educ.*, 11, 139-164.

- Woodard, T. (2004). The Effects of Math Anxiety on Post-Secondary Developmental Students as Related to Achievement, Gender, and Age. *Inquiry*, 9, (1) 1-5
- Yara, P.O. (2009). Students Attitude towards mathematics and academic achievement in some selected secondary schools in Southwestern Nigeria. *European Journal of Scientific Research*, 36 (3) 336 -341.
- Yazici, E. y Ertekin, E. (2010). Gender differences of elementary prospective teacher in mathematical beliefs and mathematics teaching anxiety. *International Journal of Human and Social Sciences*, 5 (9), 610-613.
- Yazıcı, E., Peker, M., Ertekin, E. y Dilmac, B. (2011). Is there a relationship between pre-service teachers' mathematical values and their teaching anxiety in mathematics? *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(1), 263-282.
- Zabalza, M.A. (1996). La enseñanza universitaria: roles, funciones y características. En Rodríguez, J.M. (Ed.). *Seminario sobre formación y evaluación del profesorado universitario*, (17-42). ICE: Universidad de Huelva.
- Zajonc, R.B. (1968) Attitudinal Effect of Mere Exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9, 1-26
- Zakaria, E. y Nordim, N. M. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science y Technology Education*, 4(1), 27-30.
- Zan, R. y Di Martino, P. (2007) Attitude toward Mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy, *The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph 3*, 157-168.





## ANEXO 1

# Ítems de la escala e instrumento final

### *Ítems de la escala de Ansiedad hacia las matemáticas*

- No tengo ningún miedo a las matemáticas.
- Me gustaría cursar más asignaturas de matemáticas.
- Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas.
- Casi nunca me pongo nervioso/a en un examen de matemáticas.
- Normalmente estoy tranquilo/a en los exámenes de matemáticas.
- Normalmente estoy tranquilo/a en las clases de matemáticas.
- Normalmente, las matemáticas me hacen sentir molesto/a y nervioso/a.
- Las matemáticas me ponen incómodo/a, inquieto/a, irritable e impaciente.
- Me pongo malo/a cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.
- Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.
- Una prueba de evaluación de matemáticas me da miedo.
- Las matemáticas me hacen sentir preocupado/a y nervioso/a.

### *Ítems de la escala de Autoconfianza hacia las matemáticas*

- Me siento seguro/a de mi mismo cuando realizo tareas de matemáticas.
- Estoy seguro/a de que podría abordar tareas complejas en matemáticas.
- Estoy seguro/a de que puedo aprender matemáticas.

- Creo que podría con matemáticas más difíciles.
- Puedo conseguir buenas notas en matemáticas.
- Me siento muy seguro/a cuando se trata de matemáticas.
- No tengo capacidad para las matemáticas.
- No creo que pudiera hacer matemáticas superiores.
- No soy el tipo de persona a la que se le dan bien las matemáticas.
- A pesar de estudiar mucho, las matemáticas son difíciles para mí.
- Lo hago muy bien en la mayoría de las asignaturas pero, cuando se trata de matemáticas, realmente lo echo a perder.
- Matemáticas es la asignatura que se me da peor.

### ***Ítems de la escala de Actitudes de los maestros hacia las matemáticas***

- Los maestros/as de Primaria solían decirme que podía ser bueno/a en matemáticas.
- Mis maestros/as de Primaria me han motivado a estudiar más matemáticas.
- Mis maestros/as de Primaria pensaban que era la clase de persona que podía hacerlo bien en matemáticas.
- Mis maestros /as de Primaria me han hecho sentir que tengo capacidad para ser bueno en matemáticas.
- En el colegio, los maestros/as me decían que no servía para las matemáticas.
- Cuando en el colegio he tenido malas notas en matemáticas, me he sentido ignorado/a por mis maestros/as.
- He tenido dificultades para que mis maestros/as confiaran en mi capacidad para aprender matemáticas durante la Educación Primaria.
- Mis maestros/as de Primaria pensaban que estudiar matemáticas era una pérdida de tiempo para mí.
- Los maestros/as de Primaria han hecho que me gusten las matemáticas.
- Mis maestros/as de Primaria disfrutaban enseñando matemáticas.

- Los maestros/as que me enseñaron en el colegio son los responsables de que no me gusten las matemáticas.
- En el colegio, he tenido maestros/as a los que no les gustaba enseñar matemáticas.
- Cuando no entendía un ejercicio o problema de matemáticas mi maestro/a de Primaria me ayudaba a resolverlo.
- Los maestros/as de Primaria se preocupaban de prestarme ayuda cuando no entendía alguna de sus explicaciones de matemáticas.
- En el colegio, mis maestros/as no se esforzaban en ayudarme cuando tenía dificultades para resolver un ejercicio o problema de matemáticas.
- Los maestros/as de Primaria me ridiculizaban si tenía problemas para entender sus explicaciones de matemáticas en vez de ayudarme.
- En el colegio, los maestros/as hacían que sus clases de matemáticas fueran entretenidas.
- Me gustaba la forma de enseñar matemáticas que tenían mis maestros/as de Primaria.
- Normalmente, mis maestros/as de Primaria se preocupaban por explicar bien las matemáticas.
- Los maestros/as de Primaria daban unas clases de matemáticas muy aburridas.
- No me gustaba el método que utilizaban mis maestros/as para enseñar matemáticas en el colegio.
- Mis maestros/as de Primaria no ponían interés en enseñar bien matemáticas.
- Los maestros/as de Primaria se han preocupado siempre por que apruebe las matemáticas.
- Mis maestros/as de Primaria han valorado siempre el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.
- Al poner las notas, los maestros/as de Primaria reflejaban el tiempo que dedicaba a estudiar las matemáticas.

- Normalmente, los maestros/as de Primaria realizaban un buen trabajo en la evaluación de sus alumnos en la asignatura de matemáticas.
- A los maestros/as de Primaria no les importaba que suspendiera las matemáticas.
- Mis maestros/as de Primaria no sabían valorar el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.
- Los maestros/as de Primaria solían ponerme notas más bajas de las que yo merecía en matemáticas.
- En el colegio, los maestros/as no evaluaban bien las matemáticas porque les daba igual suspender a muchos alumnos.

#### ***Ítems de la escala de Actitudes de los padres hacia las matemáticas***

- Mi madre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.
- Mi madre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.
- A mi madre le gustan mucho las matemáticas.
- Mi madre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.
- Mi madre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.
- Mi madre odia las matemáticas.
- Mi padre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.
- Mi padre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.
- A mi padre le gustan mucho las matemáticas.
- Mi padre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.
- Mi padre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.
- Mi padre odia las matemáticas.



Estimado/a Alumno/a:

Te brindamos la oportunidad de participar en una actividad de apoyo a la investigación desarrollada por la Universidad de Granada con el fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Solicitamos tu opinión e información ya que para nosotros es de gran utilidad. En el cuestionario que vas a realizar, inicialmente, se solicita que completes una serie de datos personales. A continuación, tendrás que valorar una serie de enunciados sobre ti mismo en relación con las matemáticas. En esta segunda parte es importante que tengas en cuenta que:

- a) **No se trata de una prueba de evaluación**, con lo cuál no existen respuestas buenas o malas ya que cada persona tiene sus propias opiniones.
- b) Tus respuestas tienen garantizada la **confidencialidad** ya que **el cuestionario es anónimo**. Tus profesores no las conocerán y no tendrán ninguna incidencia en tus calificaciones.
- c) Debes ser **realista y sincero/a en tus respuestas**.
- d) Tienes que **responder a todas las preguntas**, verifícalo antes de entregarlo.

### CUESTIONARIO

**Rellena y señala con un aspa (X) donde corresponda:**

**Datos del Alumno:**

**Género:**  Masculino  Femenino **Edad:**  **Nº de hermanos:**  **¿Estás trabajando actualmente?**  Sí  NO

**Formación previa a la Universidad:**

1. *E. Primaria:*  Centro Público  Centro Privado  Centro Privado-Concertado

2. *E. Secundaria:*  Centro Público  Centro Privado  Centro Privado-Concertado

Indica la provincia en la que has realizado la mayor parte de estos estudios previos: \_\_\_\_\_

**Acceso a la Universidad:**

1. Bachillerato: (Indica la modalidad)  
 Artes  Ciencias y Tecnología  Humanidades y Ciencias Sociales

2. Formación Profesional: (Indica la rama) \_\_\_\_\_  3. Otras: (Especifica el acceso) \_\_\_\_\_

**Otras cuestiones:**

1-¿Es este tu primer curso en la Universidad?  Sí  NO

2. ¿En qué año conseguiste la titulación necesaria para acceder a la Universidad? \_\_\_\_\_

3-¿Has suspendido algún examen en la prueba de acceso a la Universidad?  Sí  NO

4-¿Qué nota media obtuviste para el acceso a la Universidad? \_\_\_\_\_

5-¿Has repetido algún curso antes de iniciar tus estudios universitarios?

Sí. Indica en qué etapa: *E. Primaria.*  *ESO* ; *Bachiller*  *F.P.*   
 NO

6-¿Has suspendido alguna asignatura durante tu enseñanza secundaria?

Sí - Indica cuál/es: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
 NO

7-¿Qué nota sueles sacar en los exámenes de matemáticas? Rodea con un círculo

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

8-¿Cuál fue la última calificación que obtuviste en una asignatura de matemáticas?

Insuficiente  Suficiente  Bien  Notable  Sobresaliente

<b>Datos del Padre de alumno:</b>	
<b>Estudios:</b> Sin estudios <input type="checkbox"/> Primarios <input type="checkbox"/> F.P. <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Universitarios <input type="checkbox"/>	
<b>Profesión:</b> (Elige una de las cuatro opciones) <input type="checkbox"/> 1.-Empresarios, directores de empresas grandes y medianas de industria y comercio. Profesionales liberales (médicos, abogados, notarios, arquitectos, etc.). Altos mandos de las fuerzas armadas y de los cuerpos de seguridad. <input type="checkbox"/> 2.-Empresarios de pequeñas empresas. Técnicos medios (con estudios o títulos tipo medio). Agentes comerciales, representantes y viajantes. <input type="checkbox"/> 3.-Empleados de oficina. Dependientes de comercio. Fuerzas armadas y cuerpos de seguridad sin graduación (guardias civiles, policía urbana, etc.), Obreros cualificados. <input type="checkbox"/> 4.-Subalternos de oficina. Obreros no cualificados de la industria. Personal de servicios domésticos (amos de casa, porteros, carteros, barrenderos, etc.).	
<b>Datos de la Madre del alumno:</b>	
<b>Estudios:</b> (Elige una de las cinco opciones) Sin estudios <input type="checkbox"/> Primarios <input type="checkbox"/> F.P. <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Universitarios <input type="checkbox"/>	
<b>Profesión:</b> (Elige una de las cuatro opciones) <input type="checkbox"/> 1.-Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas de industria y comercio. Profesionales liberales (médicos, abogadas, notarias, arquitectos, etc.). Altos mandos de las fuerzas armadas y de los cuerpos de seguridad <input type="checkbox"/> 2.-Empresarias de pequeñas empresas. Técnicas medias (con estudios o títulos tipo medio). Agentes comerciales, representantes y viajantes. <input type="checkbox"/> 3.-Empleadas de oficina. Dependientas de comercio. Fuerzas armadas y cuerpos de seguridad sin graduación (guardias civiles, policía urbana, etc.), Obreras cualificadas. <input type="checkbox"/> 4.-Subalternas de oficina. Obreras no cualificadas de la industria. Personal de servicios domésticos (amas de casa, portereras, carteras, barrenderas, etc.).	

**INSTRUCCIONES**

A continuación, encontrarás una serie de afirmaciones sobre ti mismo en relación con las matemáticas. Contesta **rodeando con un círculo** el valor que represente tu grado de identificación con el contenido de la afirmación. Para ello, dispones de una escala de valores que va desde **1 que representa un total desacuerdo** con la afirmación hasta **5 que representa un acuerdo total** con la misma:

Totalmente en desacuerdo	.....	.....	.....	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

1	No tengo ningún miedo a las matemáticas.	1	2	3	4	5
2	Me gustaría cursar más asignaturas de matemáticas.	1	2	3	4	5
3	Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4	Casi nunca me pongo nervioso/a en un examen de matemáticas.	1	2	3	4	5
5	Normalmente estoy tranquilo/a en los exámenes de matemáticas.	1	2	3	4	5
6	Normalmente estoy tranquilo/a en las clases de matemáticas.	1	2	3	4	5
7	Normalmente, las matemáticas me hacen sentir molesto/a y nervioso/a.	1	2	3	4	5
8	Las matemáticas me ponen incómodo/a, inquieto/a, irritable e impaciente.	1	2	3	4	5
9	Me pongo malo/a cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
10	Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.	1	2	3	4	5
11	Una prueba de evaluación de matemáticas me da miedo.	1	2	3	4	5
12	Las matemáticas me hacen sentir preocupado/a y nervioso/a.	1	2	3	4	5

Anexo 1

13	Me siento seguro/a de mi mismo cuando realizo tareas de matemáticas.	1	2	3	4	5
14	Estoy seguro/a de que podría abordar tareas complejas en matemáticas.	1	2	3	4	5
15	Estoy seguro/a de que puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
16	Creo que podría con matemáticas más difíciles.	1	2	3	4	5
17	Puedo conseguir buenas notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
18	Me siento muy seguro/a cuando se trata de matemáticas.	1	2	3	4	5
19	No tengo capacidad para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20	No creo que pudiera hacer matemáticas superiores.	1	2	3	4	5
21	No soy el tipo de persona a la que se le dan bien las matemáticas.	1	2	3	4	5
22	A pesar de estudiar mucho, las matemáticas son difíciles para mí.	1	2	3	4	5
23	Lo hago muy bien en la mayoría de las asignaturas pero, cuando se trata de matemáticas, realmente lo echo a perder.	1	2	3	4	5
24	Matemáticas es la asignatura que se me da peor.	1	2	3	4	5
25	Los maestros/as de Primaria solían decirme que podía ser bueno/a en matemáticas.	1	2	3	4	5
26	Mis maestros/as de Primaria me han motivado a estudiar más matemáticas.	1	2	3	4	5
27	Mis maestros/as de Primaria pensaban que era la clase de persona que podía hacerlo bien en matemáticas.	1	2	3	4	5
28	Mis maestros /as de Primaria me han hecho sentir que tengo capacidad para ser bueno en matemáticas.	1	2	3	4	5
29	En el colegio, los maestros/as me decían que no servía para las matemáticas.	1	2	3	4	5
30	Cuando en el colegio he tenido malas notas en matemáticas, me he sentido ignorado/a por mis maestros/as.	1	2	3	4	5
31	He tenido dificultades para que mis maestros/as confiaran en mi capacidad para aprender matemáticas durante la Educación Primaria.	1	2	3	4	5
32	Mis maestros/as de Primaria pensaban que estudiar matemáticas era una pérdida de tiempo para mí.	1	2	3	4	5
33	Los maestros/as de Primaria han hecho que me gusten las matemáticas.	1	2	3	4	5
34	Mis maestros/as de Primaria disfrutaban enseñando matemáticas.	1	2	3	4	5
35	Los maestros/as que me enseñaron en el colegio son los responsables de que no me gusten las matemáticas.	1	2	3	4	5
36	En el colegio, he tenido maestros/as a los que no les gustaba enseñar matemáticas.	1	2	3	4	5
37	Cuando no entendía un ejercicio o problema de matemáticas mi maestro/a de Primaria me ayudaba a resolverlo.	1	2	3	4	5
38	Los maestros/as de Primaria se preocupaban de prestarme ayuda cuando no entendía alguna de sus explicaciones de matemáticas.	1	2	3	4	5
39	En el colegio, mis maestros/as no se esforzaban en ayudarme cuando tenía dificultades para resolver un ejercicio o problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
40	Los maestros/as de Primaria me ridiculizaban si tenía problemas para entender sus explicaciones de matemáticas en vez de ayudarme.	1	2	3	4	5
41	En el colegio, los maestros/as hacían que sus clases de matemáticas fueran entretenidas.	1	2	3	4	5



42	Me gustaba la forma de enseñar matemáticas que tenían mis maestros/as de Primaria.	1	2	3	4	5
43	Normalmente, mis maestros/as de Primaria se preocupaban por explicar bien las matemáticas.	1	2	3	4	5
44	Los maestros/as de Primaria daban unas clases de matemáticas muy aburridas.	1	2	3	4	5
45	No me gustaba el método que utilizaban mis maestros/as para enseñar matemáticas en el colegio.	1	2	3	4	5
46	Mis maestros/as de Primaria no ponían interés en enseñar bien matemáticas.	1	2	3	4	5
47	Los maestros/as de Primaria se han preocupado siempre por que apruebe las matemáticas.	1	2	3	4	5
48	Mis maestros/as de Primaria han valorado siempre el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.	1	2	3	4	5
49	Al poner las notas, los maestros/as de Primaria reflejaban el tiempo que dedicaba a estudiar las matemáticas.	1	2	3	4	5
50	Normalmente, los maestros/as de Primaria realizaban un buen trabajo en la evaluación de sus alumnos en la asignatura de matemáticas.	1	2	3	4	5
51	A los maestros/as de Primaria no les importaba que suspendiera las matemáticas.	1	2	3	4	5
52	Mis maestros/as de Primaria no sabían valorar el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.	1	2	3	4	5
53	Los maestros/as de Primaria solían ponerme notas más bajas de las que yo merecía en matemáticas.	1	2	3	4	5
54	En el colegio, los maestros/as no evaluaban bien las matemáticas porque les daba igual suspender a muchos alumnos.	1	2	3	4	5
55	Mi madre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
56	Mi madre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.	1	2	3	4	5
57	A mi madre le gustan mucho las matemáticas.	1	2	3	4	5
58	Mi madre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.	1	2	3	4	5
59	Mi madre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.	1	2	3	4	5
60	Mi madre odia las matemáticas.	1	2	3	4	5
61	Mi padre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
62	Mi padre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.	1	2	3	4	5
63	A mi padre le gustan mucho las matemáticas.	1	2	3	4	5
64	Mi padre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.	1	2	3	4	5
65	Mi padre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.	1	2	3	4	5
66	Mi padre odia las matemáticas.	1	2	3	4	5
67	Si estás leyendo con atención debes elegir el número tres como respuesta.	1	2	3	4	5

## ANEXO 2

# Ítems agrupados por subescalas

<b>Escala de Ansiedad hacia las matemáticas (AM)</b>	
Sub-escalas	Ítems
<b>AM como disciplina</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. No tengo ningún miedo a las matemáticas.</li><li>2. Me gustaría cursar más asignaturas de matemáticas.</li><li>7. Normalmente, las matemáticas me hacen sentir molesto/a y nervioso/a.</li><li>8. Las matemáticas me ponen incómodo/a, inquieto/a, irritable e impaciente.</li><li>12. Las matemáticas me hacen sentir preocupado/a y nervioso/a.</li></ol>
<b>AM a la resolución de problemas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Normalmente no me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas.</li><li>9. Me pongo malo/a cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.</li><li>10. Cuando hago problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.</li></ol>
<b>AM a la evaluación en matemáticas.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Casi nunca me pongo nervioso/a en un examen de matemáticas.</li><li>5. Normalmente estoy tranquilo/a en los exámenes de matemáticas.</li><li>6. Normalmente estoy tranquilo/a en las clases de matemáticas.</li><li>11. Una prueba de evaluación de matemáticas me da miedo.</li></ol>

<b>Escala de Autoconfianza hacia las Matemáticas (AC)</b>	
Sub-escalas	Ítems
<b>AC como capacidad percibida</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Me siento seguro/a de mi mismo cuando realizo tareas de matemáticas.</li><li>2. Estoy seguro/a de que podría abordar tareas complejas en matemáticas.</li><li>3. Estoy seguro/a de que puedo aprender matemáticas.</li><li>4. Creo que podría con matemáticas más difíciles.</li><li>5. Puedo conseguir buenas notas en matemáticas.</li><li>6. Me siento muy seguro/a cuando se trata de matemáticas.</li><li>7. No tengo capacidad para las matemáticas.</li><li>8. No creo que pudiera hacer matemáticas superiores.</li><li>9. No soy el tipo de persona a la que se le dan bien las matemáticas.</li><li>10. A pesar de estudiar mucho, las matemáticas son difíciles para mí.</li></ol>
<b>AC comparada con otras asignaturas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>11. Lo hago muy bien en la mayoría de las asignaturas pero, cuando se trata de matemáticas, realmente lo echo a perder.</li><li>12. Matemáticas es la asignatura que se me da peor.</li></ol>

<b>Escala de Actitudes de los maestros hacia las matemáticas (ACTM)</b>	
Sub-escalas	Ítems
<b>ACTM - Motivación al aprendizaje</b>	<p>1. Los maestros/as de Primaria solían decirme que podía ser bueno/a en matemáticas.</p> <p>2. Mis maestros/as de Primaria me han motivado a estudiar más matemáticas.</p> <p>3. Mis maestros/as de Primaria pensaban que era la clase de persona que podía hacerlo bien en matemáticas.</p> <p>4. Mis maestros /as de Primaria me han hecho sentir que tengo capacidad para ser bueno en matemáticas.</p> <p>5. En el colegio, los maestros/as me decían que no servía para las matemáticas.</p> <p>6. Cuando en el colegio he tenido malas notas en matemáticas, me he sentido ignorado/a por mis maestros/as.</p> <p>7. He tenido dificultades para que mis maestros/as confiaran en mi capacidad para aprender matemáticas durante la Educación Primaria.</p> <p>8. Mis maestros/as de Primaria pensaban que estudiar matemáticas era una pérdida de tiempo para mí.</p>
<b>ACTM - Agrado hacia la disciplina</b>	<p>9. Los maestros/as de Primaria han hecho que me gusten las matemáticas.</p> <p>10. Mis maestros/as de Primaria disfrutaban enseñando matemáticas.</p> <p>11. Los maestros/as que me enseñaron en el colegio son los responsables de que no me gusten las matemáticas.</p> <p>12. En el colegio, he tenido maestros/as a los que no les gustaba enseñar matemáticas.</p>
<b>ACTM - Apoyo en las dificultades de aprendizaje</b>	<p>13. Cuando no entendía un ejercicio o problema de matemáticas mi maestro/a de Primaria me ayudaba a resolverlo.</p> <p>14. Los maestros/as de Primaria se preocupaban de prestarme ayuda cuando no entendía alguna de sus explicaciones de matemáticas.</p> <p>15. En el colegio, mis maestros/as no se esforzaban en ayudarme cuando tenía dificultades para resolver un ejercicio o problema de matemáticas.</p> <p>16. Los maestros/as de Primaria me ridiculizaban si tenía problemas para entender sus explicaciones de matemáticas en vez de ayudarme.</p>
<b>ACTM - Metodología</b>	<p>17. En el colegio, los maestros/as hacían que sus clases de matemáticas fueran entretenidas.</p> <p>18. Me gustaba la forma de enseñar matemáticas que tenían mis maestros/as de Primaria.</p> <p>19. Normalmente, mis maestros/as de Primaria se preocupaban por explicar bien las matemáticas.</p> <p>20. Los maestros/as de Primaria daban unas clases de matemáticas muy aburridas.</p> <p>21. No me gustaba el método que utilizaban mis maestros/as para enseñar matemáticas en el colegio.</p> <p>22. Mis maestros/as de Primaria no ponían interés en enseñar bien matemáticas.</p>
<b>ACTM - Evaluación</b>	<p>23. Los maestros/as de Primaria se han preocupado siempre por que apruebe las matemáticas.</p> <p>24. Mis maestros/as de Primaria han valorado siempre el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.</p> <p>25. Al poner las notas, los maestros/as de Primaria reflejaban el tiempo que dedicaba a estudiar las matemáticas.</p> <p>26. Normalmente, los maestros/as de Primaria realizaban un buen trabajo en la evaluación de sus alumnos en la asignatura de matemáticas.</p> <p>27. A los maestros/as de Primaria no les importaba que suspendiera las matemáticas.</p> <p>28. Mis maestros/as de Primaria no sabían valorar el esfuerzo que realizaba para aprobar las matemáticas.</p> <p>29. Los maestros/as de Primaria solían ponerme notas más bajas de las que yo merecía en matemáticas.</p> <p>30. En el colegio, los maestros/as no evaluaban bien las matemáticas porque les daba igual suspender a muchos alumnos.</p>

<b>Escala de Actitudes de los padres hacia las matemáticas (ACTMa-Pa)</b>	
<b>Sub-escalas</b>	<b>Ítems</b>
<b>ACT- madres</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mi madre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.</li> <li>2. Mi madre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.</li> <li>3. A mi madre le gustan mucho las matemáticas.</li> <li>4. Mi madre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.</li> <li>5. Mi madre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.</li> <li>6. Mi madre odia las matemáticas.</li> </ol>
<b>ACT - padres</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Mi padre piensa que puedo sacar buenas notas en matemáticas.</li> <li>8. Mi padre se ha preocupado siempre de que estudiara matemáticas.</li> <li>9. A mi padre le gustan mucho las matemáticas.</li> <li>10. Mi padre considera que las matemáticas superiores son una pérdida de tiempo para mí.</li> <li>11. Mi padre no ha mostrado interés por ayudarme con las matemáticas.</li> <li>12. Mi padre odia las matemáticas.</li> </ol>



## ANEXO 3

# Principales escalas para medir la ansiedad hacia las matemáticas

En este anexo se incluye una recopilación algunas de las escalas que se han elaborado en las últimas décadas, así como algunas de sus revisiones posteriores, que han sido el instrumento elegido para medir la ansiedad hacia las matemáticas en las numerosas investigaciones realizadas en este campo. En la tabla siguiente se recoge la denominación, los autores, el año de publicación, el número de ítems y una breve descripción de la misma.

Tabla A.3.1

*Principales instrumentos desarrollados para la medición de la ansiedad hacia las matemáticas.*

<i>Denominación</i>	<i>Autor/es</i>	<i>Año</i>	<i>Nº ítems</i>	<i>Descripción</i>
<b>NAS Number Anxiety Scale</b>	Dreger y Aiken	1957	3	Es un instrumento que mide la ansiedad hacia las matemáticas. No obstante no lo hacía con un carácter general sino que se centraba en la ansiedad hacia los números.
<b>MARS Mathematics Anxiety Rating Scale</b>	Richardson y Suinn	1972	98	Esta escala mide la ansiedad de los estudiantes cuando trabajan contenidos matemáticos en situaciones de su vida cotidiana y escolar.
<i>Esta escala se ha tomado como referencia por diferentes autores que han hecho adaptaciones de la misma, algunos de estos nuevos trabajos se describen, a continuación:</i>				
MARS-A Mathematics Anxiety Rating Scale for Adolescents	Suinn y Edwards	1982	98	Se trata de una escala específica para medir la ansiedad hacia las matemáticas entre adolescentes.
MARS-E Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students	Suinn, Taylor y Edwards	1988	26	Se trata de una escala específica para medir la ansiedad hacia las matemáticas entre adolescentes en alumnos de enseñanza elemental.
MARS-R Math Anxiety Rating Scale-Revised	Plake y Parker	1982	24	Esta adaptación de la escala original reduce el número de ítems de los 98

				iniciales a 24. No está orientada a un colectivo específicamente.
Phobos Inventory	Ferguson	1986	30	Esta escala, adaptada de la original, mide tres dimensiones de la ansiedad a las matemáticas: la ansiedad numérica, la ansiedad hacia evaluación en matemáticas y la ansiedad hacia lo abstracto.
MARS Math Anxiety Rating Scale	Suinn y Winston	2003	30	Se trata de una escala que se construye tomando como referencia la original reduciendo el número de ítems para conseguir una administración y análisis más sencillo.
RMARS Revised Math Anxiety Rating Scale	Baloglu	2002	25	Esta revisión se centra en conocer el nivel de ansiedad de los estudiantes en torno a tres dimensiones: ansiedad ante los exámenes de matemáticas, ansiedad ante tareas numéricas y ansiedad ante un curso de matemáticas.
AMAS Abbreviated Math Anxiety Scale	Hopko, Mahadevan, Bare y Hunt,	2003	9	Esta adaptación mide dos factores de la ansiedad a las matemáticas: la ansiedad hacia el aprendizaje y la ansiedad hacia la evaluación.
<b>MAS Mathematics Anxiety Scale</b>	Fennema y Sherman	1976	12	Se trata de una sub-escala integrada dentro de un cuestionario en el que se miden diferentes actitudes hacia las matemáticas. En ella, se valoran tanto sentimientos producidos en los estudiantes que sufren ansiedad matemática como las manifestaciones físicas relacionadas con ella.
Esta escala se ha tomado como referencia por dos autores que han hecho adaptaciones de la misma:				
MAS Mathematics Anxiety Scale	Betz	1978	10	Es una revisión de la escala anterior en la que se realiza una mínima reducción del número de ítems.
MAS-R Mathematics Anxiety Scale Revised	Bai, Wang, Pan y Frey	2009	14	Es una adaptación que parte de la escala de Betz que consta de 14 ítems que mide la ansiedad matemática desde una perspectiva bidimensional de afectos.
<b>MAI Mathematics Attitude Inventory</b>	Sandman	1980	48	Forma parte de una escala de actitudes hacia las matemáticas. Esta subescala de ansiedad que mide la ansiedad matemática de los estudiantes en diversas situaciones académicas.
<b>MAQ Mathematics Anxiety Questionnaire</b>	Wigfield y Meece	1988	11	Fue elaborado para detectar posibles factores cognitivos y afectivos de la ansiedad matemática, siguiendo la

				caracterización de la ansiedad ante los exámenes.
<b>SIMS-AS Second Internacional Mathematics Study Anxiety Scale</b>	IEA	1990	15	Mide el grado en el que los alumnos se sienten amenazados o atemorizados por las matemáticas o el sentimiento de calma y relajación que les aporta realizar tareas matemáticas.
<b>MASC Mathematics Anxiety Scale for Children</b>	Chiu y Henry	1990	22	Es específica para medir la ansiedad matemática de niños de grado 4 a 8. Plantea varias situaciones que pueden activar una respuesta de ansiedad matemática en los niños desde utilizar un nuevo libro de texto a tener un examen importante de la materia.
<b>Online Anxiety Survey</b>	Uusimaki, Yeh y Nason	2003		Se trata de una escala diseñada para ser aplicada a los sujetos antes y después de realizar una tarea relacionada con las matemáticas.
<b>Escala de Ansiedad hacia las Matemáticas</b>	Muñoz y Mato	2007	24	Engloba 5 subescalas que comprenden la ansiedad ante la evaluación en matemáticas, ansiedad ante la eventualidad, ansiedad ante la comprensión de problemas, ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas y la ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real.





## ANEXO 4

# Índice de figuras

Figura 2.1.	Representación del proceso de desarrollo de una actitud	17
Figura 2.2.	Teoría de las Entidades Separadas	19
Figura 2.3.	Componentes de la actitud	20
Figura 2.4.	Teoría Tricomponencial	21
Figura 2.5.	Teoría de la acción razonada	38
Figura 2.6.	Teoría de la Acción Planificada	39
Figura 2.7.	Ejemplo enunciado y alternativas de respuesta en la escala tipo Likert	42
Figura 2.8.	Niveles de concreción curricular en la LOGSE.	44
Figura 2.9.	Factores que intervienen en el aprendizaje actitudinal educativo	50
Figura 3.1.	Modelo genérico de la influencia de las variables afectivas en el rendimiento	67
Figura. 3.2.	Gráfico sobre los factores que influyen en las actitudes hacia las matemáticas	77
Figura 3.3.	Gráfico del número de alumnos identificados en cada dominio	80
Figura 3.4.	Gráfico del modelo de actitudes hacia las matemáticas	92
Figura 4.1.	Gráfico % de población de 18 a 24 años que abandona de forma temprana el sistema educativo por sexo en países de la UE 2010	148
Figura 4.2.	Gráfico de evolución del % de población de 18 a 24 años que ha abandonado de forma temprana el sistema educativo español por sexo.	149
Figura 4.3.	Gráfico de factores que inciden en el fracaso escolar	163
Figura 4.4.	Experiencia matemática de los alumnos hasta la participación en PISA	164
Figura 4.5	Gráfico comparativo de promedios España – OCDE en matemáticas PISA 2003	177
Figura 4.6.	Gráfico de países ordenados según el porcentaje de alumnos en los niveles < 1, 1 a 6 en competencia matemática en PISA 2003	181
Figura 4.7.	Gráfico comparativo de los resultados obtenidos por España en los últimos informes PISA y la media de la OCDE	192

Figura 5.1.	Fases de la formación de los maestros en E. Primaria en Finlandia.	251
Figura 6.1.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del Género	265
Figura 6.2.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la Edad	266
Figura 6.3.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del número de hermanos	267
Figura 6.4.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la situación laboral activa	268
Figura 6.5.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del centro en el que se estudió E. Primaria	269
Figura 6.6.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del centro en el que se estudió E. Secundaria	269
Figura 6.7.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la Provincia	271
Figura 6.8.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios de acceso a la Universidad	272
Figura 6.9.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la primera experiencia en la Universidad	272
Figura 6.10.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del año en el que consigue el título de acceso a la Universidad	273
Figura 6.11.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de los suspensos en la PAU	274
Figura 6.12.	Gráfico de distribución de porcentajes en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad	275
Figura 6.13.	Gráfico de distribución de porcentajes repetidores antes de la Universidad	276
Figura 6.14.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de etapa en la que se repite curso	277
Figura 6.15.	Gráfico de distribución de porcentajes en haber suspendido asignaturas durante la E.S.O.	277
Figura 6.16.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de suspender matemáticas durante la E.S.O.	278
Figura 6.17.	Gráfico de distribución de porcentajes de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.	279
Figura 6.18.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la última calificación en matemáticas	280
Figura 6.19.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios del padre	281
Figura 6.20.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la profesión del padre	282

Figura 6.21.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de los estudios de la madre	283
Figura 6.22.	Gráfico de distribución de porcentajes en función de la profesión de la madre	284
Figura 6.23.	Gráfico del modelo de ecuaciones estructurales del instrumento	301
Figura 7.1.	Gráfica de la distribución de alumnos en función de los perfiles obtenidos respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”	405
Figura 7.2.	Gráfica de la distribución de alumnos en función de los perfiles obtenidos respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”	407



## ANEXO 5

### Índice de tablas

Tabla 2.1.	Funciones de las actitudes	28
Tabla 2.2.	Tesis sobre Actitudes relacionadas con la Educación leídas en España en los últimos años	53
Tabla 2.3.	Categorización y recuento de las tesis sobre actitudes relacionadas con la Educación leídas en España en los últimos años	55
Tabla 2.4.	Tesis sobre Actitudes relacionadas con la Educación leídas en EEUU en los últimos años según ERIC	56
Tabla 2.5.	Categorización y recuento de las tesis sobre actitudes relacionadas con la Educación leídas en España en los últimos años.	58
Tabla 3.1.	Principales instrumentos desarrollados para la medición de las actitudes hacia las matemáticas	68
Tabla 3.2.	Resultados de las puntuaciones de la ansiedad a las matemáticas.	125
Tabla 4.1.	Grados de habilidad matemática en Pisa 2000	167
Tabla 4.2	Media en competencia matemáticas de los países participantes en PISA 2000	168
Tabla 4.3.	Media en competencia matemáticas de los países participantes en PISA 2003	170
Tabla 4.4.	Rendimiento medio en las sub-áreas de matemáticas “Espacio y forma” y “Cambio y relaciones” en PISA 2003	175
Tabla 4.5.	Rendimiento medio en las sub-áreas de matemáticas “Cantidad” e “Incertidumbre” en PISA 2003	176
Tabla 4.6.	Niveles de rendimiento en matemáticas en PISA 2003	178
Tabla 4.7.	Media en competencia matemáticas de los países participantes en PISA 2006	188
Tabla 4.8.	Media en competencia matemáticas de los países participantes en PISA 2009	189
Tabla 4.9.	Niveles de rendimiento en competencia matemática en los países participantes en PISA 2009	191
Tabla 5.1.	Notas de Corte de la Universidad de Granada para el acceso a los estudios de Maestro de Educación Primaria desde el curso 2003/2004 hasta el curso 2009/2010	204

Tabla 5.2.	Notas de Corte de la Universidad de Granada para el acceso a los estudios de Grado en Educación Primaria desde el curso 2010/2011 hasta el curso 2011/2012	206
Tabla 5.3.	Plan de estudios de 1977 del Profesorado de E.G.B	216
Tabla 5.4.	Materias troncales Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994	218
Tabla 5.5.	Materias Obligatorias Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994	218
Tabla 5.6.	Materias Optativas Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994	219
Tabla 5.7.	Carga Lectiva por curso del Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 1994	219
Tabla 5.8.	Materias troncales Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001	221
Tabla 5.9.	Materias obligatorias Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001	221
Tabla 5.10.	Materias optativas Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001	222
Tabla 5.11	Distribución de Créditos Plan de Estudios de Maestro de E. Primaria 2001	222
Tabla 5.12.	Módulos y Materias del Grado en E. Primaria	223
Tabla 5.13.	Módulos básicos: desglose en asignaturas de las materias del Grado en E. Primaria	224
Tabla 5.14	Distribución de módulos por curso y semestre del Grado en E. Primaria	224
Tabla 5.15.	Comparativa del contenido matemático en los diferentes planes de estudio de Magisterio de E. Primaria de la Universidad de Granada	226
Tabla 5.16.	Grado de control sobre el número total de plazas disponibles para los estudiantes de formación docente	232
Tabla 5.17.	Grado de interés del alumnado universitario por la formación docente	233
Tabla 5.18.	Requisitos matemáticos para el acceso a la formación docente	234
Tabla 5.19	Conocimientos matemáticos según MCK Scale	236
Tabla 5.20	Conocimientos matemáticos según MPCK Scale	238
Tabla 5.21.	Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre la naturaleza de las matemáticas en países en los que los maestros de Primaria abarcan 4-6 cursos. TEDS 2012	241
Tabla 5.22.	Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre el aprendizaje de las matemáticas en países en los que los maestros de E. Primaria abarcan 4-6 cursos. TEDS 2012	243
Tabla 5.23.	Creencias de los futuros maestros de E. Primaria sobre el aprendizaje de las matemáticas como capacidad innata en países en los que los maestros de E. Primaria abarcan 4-6 cursos.	245

Tabla 5.24.	Correlaciones entre las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, sobre el aprendizaje y el rendimiento matemático respecto al conocimiento del contenido matemático de los futuros maestros de E. Primaria	246
Tabla 5.25.	Correlaciones entre las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, sobre el aprendizaje y el rendimiento matemático respecto al conocimiento del contenido pedagógico matemático de los futuros maestros de E. Primaria	247
Tabla 5.26.	Comparación los rasgos característicos del entorno familiar español y finlandés y su relación con la educación	253
Tabla 6.1.	Porcentajes y Frecuencias respecto al género de la muestra	264
Tabla 6.2.	Porcentajes y Frecuencias respecto a la Edad de la muestra	265
Tabla 6.3.	Estadísticos descriptivos de la Edad de la muestra	266
Tabla 6.4.	Porcentajes y Frecuencias respecto al N° de Hermanos de la muestra	267
Tabla 6.5.	Estadísticos descriptivos respecto al N° de Hermanos de la muestra	267
Tabla 6.6.	Porcentajes y Frecuencias respecto a la situación laboral activa	268
Tabla 6.7.	Frecuencias y Porcentajes respecto al tipo de Centro donde estudió E. Primaria	268
Tabla 6.8.	Frecuencias y Porcentajes en función del tipo Centro donde estudió E. Secundaria	269
Tabla 6.9.	Porcentajes y Frecuencias respecto a la Provincia de procedencia	270
Tabla 6.10.	Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios de acceso a la Universidad	271
Tabla 6.11.	Estadísticos descriptivos respecto a la primera experiencia universitaria.	272
Tabla 6.12.	Frecuencias y porcentajes respecto al año obtención título acceso a la Universidad	273
Tabla 6.13.	Frecuencias y Porcentajes Suspenso algún examen en la PAU	274
Tabla 6.14.	Frecuencias y Porcentajes Rendimiento - Nota Acceso a la Universidad	275
Tabla 6.15.	Estadísticos descriptivos de repetidores antes de iniciar la Universidad	276
Tabla 6.16.	Frecuencias y Porcentajes respecto a la etapa en la que se repitió curso	276
Tabla 6.17.	Porcentajes y Frecuencias respecto a los suspensos en la E.S.O.	277
Tabla 6.18.	Frecuencias y Porcentajes respecto a suspender las matemáticas en la E.S.O	278



Tabla 6.19.	Frecuencias y Porcentajes respecto a la nota habitual en los exámenes de matemáticas	279
Tabla 6.20.	Frecuencias y Porcentajes respecto a la última calificación en matemáticas	280
Tabla 6.21.	Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios del padre	280
Tabla 6.22.	Porcentajes y Frecuencias respecto a la profesión del padre	282
Tabla 6.23.	Porcentajes y Frecuencias respecto a los estudios de la madre	283
Tabla 6.24.	Porcentajes y Frecuencias respecto a la profesión de la madre	284
Tabla 6.25	Fiabilidad de Alfa de Cronbach por dimensiones del Cuestionario	297
Tabla 6.26.	Fiabilidad de Alfa de Cronbach para el Inventario IAAE	298
Tabla 6.27.	Estadísticos total-elemento. Subdimensión: A.M. resolución de problemas	298
Tabla 6.28.	Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Agrado hacia la disciplina	299
Tabla 6.29.	Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Metodología de los maestros hacia las matemáticas	299
Tabla 6.30.	Estadísticos total-elemento. Subdimensión: Actitudes de los padres hacia las matemáticas	299
Tabla 6.31.	Resumen de los coeficientes e índices de bondad de ajuste del modelo	302
Tabla 6.32.	Pesos de regresión y pesos estandarizados de regresión	303
Tabla 7.1.	Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Ansiedad hacia las matemáticas	312
Tabla 7.2.	Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Autoconfianza hacia las matemáticas	314
Tabla 7.3.	Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas	317
Tabla 7.4.	Frecuencias y porcentajes de cada uno de los ítems que integran la Escala de Percepción de actitudes de los padres hacia las matemáticas	323
Tabla 7.5.	Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala de Ansiedad hacia las matemáticas	327
Tabla 7.6.	Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala de Autoconfianza hacia las matemáticas.	328
Tabla 7.7.	Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	328

Tabla 7.8.	Puntuación media y desviación típica de cada uno de los ítems que integran la Escala Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	330
Tabla 7.9.	Estadísticos descriptivos de la dimensión: Ansiedad hacia las matemáticas y de sus respectivas subdimensiones	331
Tabla 7.10.	Estadísticos descriptivos de la dimensión: Autoconfianza hacia las matemáticas y sus respectivas subdimensiones	332
Tabla 7.11.	Estadísticos descriptivos de la dimensión: Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y de sus respectivas subdimensiones.	334
Tabla 7.12.	Estadísticos descriptivos de la dimensión: Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas	336
Tabla 7.13.	Estadísticos de grupo de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género	337
Tabla 7.14.	Estadísticos descriptivos de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad	339
Tabla 7.15.	ANOVA de la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.	341
Tabla 7.16.	Comparaciones múltiples – Scheffé: Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad	342
Tabla 7.17.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.	345
Tabla 7.18.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	348
Tabla 7.19.	ANOVA de la ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	348
Tabla 7.20.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre	351
Tabla 7.21.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre	352
Tabla 7.22.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre	354
Tabla 7.23.	Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre.	356
Tabla 7.24.	Estadísticos de grupo de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género	357
Tabla 7.25.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad	359

Tabla 7.26.	ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad	360
Tabla 7.27.	Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad	361
Tabla 7.28.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.	364
Tabla 7.29.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	366
Tabla 7.30.	ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas	367
Tabla 7.31.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios del padre	369
Tabla 7.32.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión del padre	371
Tabla 7.33.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios de la madre	372
Tabla 7.34.	Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión de la madre	374
Tabla 7.35.	Estadísticos de grupo de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género	375
Tabla 7.36.	Estadísticos de grupo de la Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T respecto al género	383
Tabla 7.37.	Estadísticos descriptivos de las dimensiones estudiadas	391
Tabla 7.38.	Correlaciones entre las dimensiones estudiadas	392
Tabla 7.39.	Estadísticos descriptivos de las dimensiones y subdimensiones que las integran	394
Tabla 7.40.	Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas”	395
Tabla 7.41.	Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”	396
Tabla 7.42.	Correlaciones entre las dimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”.	398
Tabla 7.43.	Correlaciones entre las dimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”	399
Tabla 7.44.	Correlaciones entre las dimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”	401

Tabla 7.45.	Correlaciones entre las dimensiones “Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”	402
Tabla 7.46.	Resultados del análisis Cluster en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”	404
Tabla 7.47.	Resultados del análisis Cluster en la Dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”	405
Tabla 7.48.	Perfiles que definen las actitudes favorables de los futuros maestros hacia las matemáticas	407
Tabla 7.49.	Perfiles que definen las actitudes desfavorables de los futuros maestros hacia las matemáticas	408



---

## **ANEXO 6**

### **Ampliación del análisis de datos a nivel inferencial de la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”**

---

En este anexo, se incluye un análisis más amplio de las distintas variables estudiadas respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” así como las tablas de datos y los gráficos resultantes del mismo. Recordemos que todas estas variables han sido referenciadas en diferentes puntos del contenido del Capítulo 7 “Análisis de datos y discusión de resultados” de la presente tesis doctoral.

#### **1. Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la universidad.**

En este apartado, realizamos una aproximación a la incidencia que tiene el tipo de estudios realizados por los sujetos en los resultados obtenidos respecto a su ansiedad hacia las matemáticas. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso

Los datos de la tabla A6.1 y las representaciones gráficas siguientes reflejan que, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos que alcanza un valor de la media más elevado y, por lo tanto, muestra mayor ansiedad, es aquel que cursó el Bachillerato de Artes (35.03) mientras que el grupo de sujetos que realizó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología

obtuvo el valor de la media más bajo (28.56) convirtiéndose en el grupo con menos ansiedad.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes obtuvieron la media más alta (14.74) presentando la mayor ansiedad mientras que los que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología alcanzaron la media más baja (11.25) convirtiéndose en el grupo menos ansioso.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución problemas de matemáticas” el grupo de sujetos que cursó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología logra el resultado más bajo de la media (6.89) y, por ende, la menor ansiedad. Por el contrario, los sujetos que realizaron antes de acceder a la Universidad el Bachillerato de Artes logran el resultado más alto de la media (8.66) y los niveles más elevados de ansiedad.

El estudio de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” refleja que los sujetos que estudiaron el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales son los que tienen la media más alta de los grupos analizados (12.34) y la mayor ansiedad. En el extremo opuesto, se sitúan aquellos otros que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología (10.42) con el menor nivel de ansiedad.

Tabla A6.1. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.*

	Estudios realizados para acceder a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemática	Bachillerato Artes	27	35,03	11,97
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	28,56	10,41
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	34,76	10,91
	Formación Profesional	73	34,15	10,71
	Otras	8	32,37	9,78
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Bachillerato Artes	27	14,74	5,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	11,25	5,03
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	14,17	5,56
	Formación Profesional	73	13,76	5,18

	Otras	8	12,62	3,96
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Bachillerato Artes	27	8,66	3,01
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	6,89	2,55
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	8,24	2,76
	Formación Profesional	73	8,63	2,87
	Otras	8	8,00	3,07
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Bachillerato Artes	27	11,62	4,15
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	10,42	4,01
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	12,34	3,85
	Formación Profesional	73	11,75	3,92
	Otras	8	11,75	3,73
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.1. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función del tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

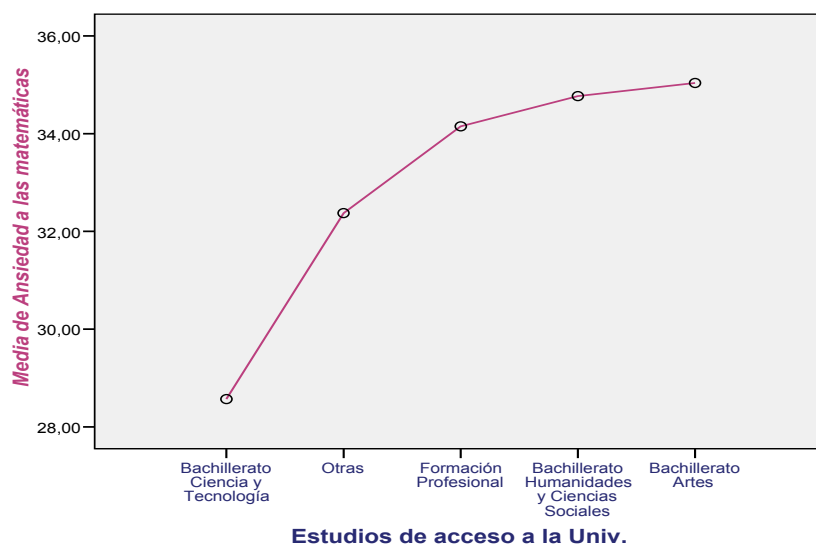




Figura A6.2. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función del tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

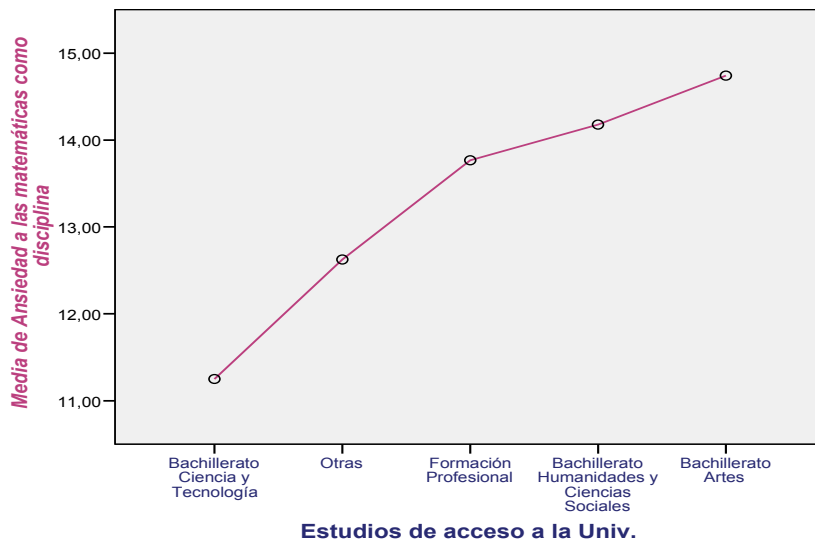


Figura A6.3. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función del tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

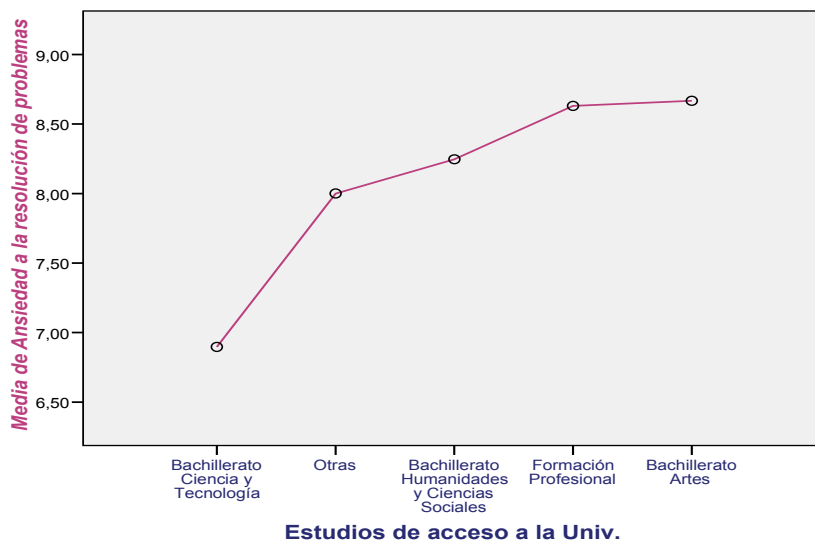
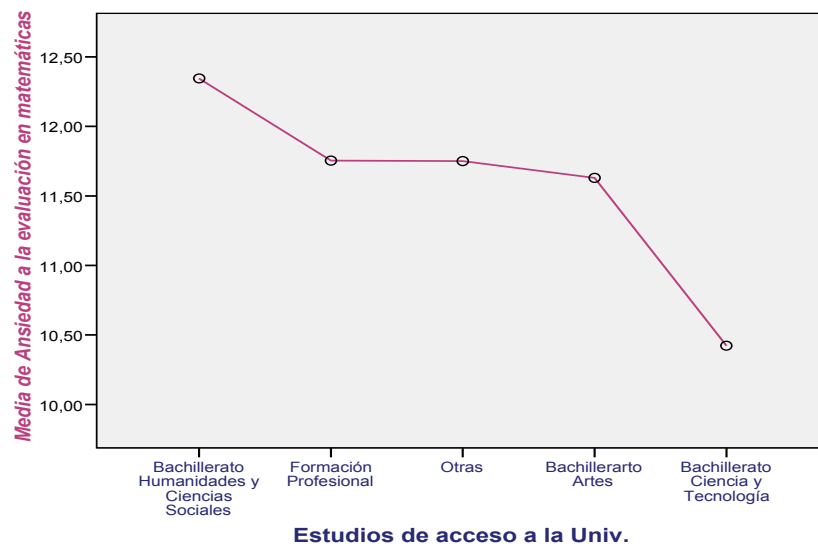


Figura A6.4. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función del tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.2:

Tabla A6.2. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemática	Inter-grupos	3299,95	4	824,98	7,05	,00
	Intra-grupos	56475,53	483	116,92		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	758,86	4	189,71	6,52	,00
	Intra-grupos	14046,48	483	29,08		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	198,22	4	49,55	6,53	,00
	Intra-grupos	3664,76	483	7,58		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	298,20	4	74,55	4,84	,00
	Intra-grupos	7425,29	483	15,37		
	Total	7723,50	487			

Se observa que los datos obtenidos en la significatividad (p), tanto para la

dimensión estudiada como para las tres subdimensiones, son inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, son consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de estudios previos al acceso a la Universidad se convierte en un factor de influencia en su nivel de ansiedad hacia las matemáticas.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniéndose los datos que aparecen en la tabla A6.3:

Tabla A6.3. Comparaciones múltiples – Scheffé: Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad

Variable dependiente	(I) Estudios de acceso a la Univ	(J) Estudios de acceso a la Univ.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad hacia las matemática	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	6,46	2,31	,10
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,26	2,18	1,00
		Formación Profesional	,88	2,43	,99
		Otras	2,66	4,35	,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-6,46	2,31	,10
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-6,19(*)	1,20	,00
		Formación Profesional	-5,58(*)	1,61	,01
		Otras	-3,80	3,95	,92
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,26	2,18	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	6,19(*)	1,20	,00
		Formación Profesional	,618	1,42	,99
		Otras	2,39	3,88	,98
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,88	2,43	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	5,58(*)	1,61	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,61	1,42	,99
		Otras	1,77	4,02	,99
	Otras	Bachillerato Artes	-2,66	4,35	,98
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	3,80	3,95	,92
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,39	3,88	,98
		Formación Profesional	-1,77	4,02	,99
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	3,49	1,15	,05
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,56	1,08	,99
		Formación Profesional	,97	1,21	,95
		Otras	2,11	2,17	,91
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-3,49	1,15	,05
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,92(*)	,60	,00

		Formación Profesional	-2,51(*)	,80	,04
		Otras	-1,37	1,97	,975
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,56	1,08	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	2,92(*)	,60	,00
		Formación Profesional	,41	,71	,98
		Otras	1,55	1,93	,95
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,97	1,21	,95
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	2,51(*)	,80	,04
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,41	,71	,98
		Otras	1,14	2,00	,98
	Otras	Bachillerato Artes	-2,11	2,17	,91
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,37	1,97	,97
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,55	1,93	,95
		Formación Profesional	-1,14	2,00	,98
Ansiedad a la resolución de problemas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,77	,58	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,42	,55	,96
		Formación Profesional	,036	,62	1,00
		Otras	,66	1,10	,98
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-1,77	,58	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,34(*)	,30	,00
		Formación Profesional	-1,73(*)	,41	,00
		Otras	-1,10	1,00	,87
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	-,42	,55	,96
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,34(*)	,30	,00
		Formación Profesional	-,38	,36	,89
		Otras	,24	,98	1,00
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,036	,62	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,73(*)	,41	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,38	,36	,89
		Otras	,63	1,02	,98
	Otras	Bachillerato Artes	-,66	1,10	,98
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,10	1,00	,87
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,24	,98	1,00
		Formación Profesional	-,63	1,02	,98
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,20	,83	,72
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,71	,79	,93
		Formación Profesional	-,12	,88	1,00
		Otras	-,12	1,57	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	-1,20	,83	,72
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,92(*)	,43	,00
		Formación Profesional	-1,33	,58	,27
		Otras	-1,32	1,43	,93
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,71	,79	,93
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,92(*)	,43	,00

	Formación Profesional	,59	,51	,86
	Otras	,59	1,40	,99
Formación Profesional	Bachillerato Artes	,12	,88	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,33	,58	,27
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,59	,51	,86
	Otras	,00	1,46	1,00
Otras	Bachillerato Artes	,12	1,57	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	1,32	1,43	,93
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,59	1,40	,99
	Formación Profesional	-,00	1,46	1,00

\*La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos de este análisis reflejan que existen diferencias significativas entre los grupo de sujetos que estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología, Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales y Formación profesional, tanto en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como en las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos”.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, los grupos con diferencias más destacadas son el de los sujetos que estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología y aquellos que realizaron el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.

## 2. Ansiedad hacia las matemáticas y rendimiento académico

En este apartado, se pretende valorar si la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos está relacionada con el rendimiento académico general de los mismos. Para ello, se han realizado varias aproximaciones considerando si el sujeto ha suspendido alguna materia en la PAU, la nota conseguida para acceder a los estudios universitarios, si ha repetido curso a lo largo de su formación académica anterior así como la etapa en la que lo hizo.

## **2.1. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento**

La ansiedad hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la citada ansiedad.

### **A) Nota acceso a la Universidad.**

Para categorizar a los sujetos en función de la calificación obtenida en el acceso a la Universidad, se han configurado cinco grupos de rendimiento:

- a) Muy Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 5 y 6.49
- b) Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 6.50 y 8.49
- c) Medio: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 8.50 y 10.49
- d) Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 10.50 y 12.49
- e) Muy Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 12.50 y 14

Los intervalos de puntuación se han realizado, atendiendo a los criterios de puntuación considerados en la actualidad, sobre un mínimo de 5 y un máximo de 14 puntos. Del mismo modo, se han adaptado a esta nueva puntuación las notas de aquellos sujetos que lograron estas calificaciones con otro sistema de puntuación anterior.

Según los datos que se muestran en la tabla A6.4 y las representaciones gráficas siguientes, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, los sujetos con un valor de la media más elevado y una mayor ansiedad son los que tienen un rendimiento Bajo en su nota de acceso a la Universidad (33.78). Por el contrario, los que tienen un valor de la media más bajo son los sujetos con un rendimiento Alto (30.81) y Muy Alto (30.00) que son los que muestran un nivel más reducido de ansiedad.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” la mayor ansiedad con los valores de la media más altos los alcanza el grupo de rendimiento Bajo (13.64) mientras que los valores de la media más

reducidos los logra el grupo de rendimiento Muy Alto (10.50) que supone la menor ansiedad.

En la subdimensión “Ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas” la puntuación media más elevada y, consecuentemente la mayor ansiedad, la obtienen los sujetos del grupo de Bajo rendimiento (8.21). Por el contrario, el grupo de rendimiento Alto consigue el valor menos elevado (6.77) y el menor nivel de ansiedad.

Los resultados de la subdimensión de “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” ponen de manifiesto que los sujetos con la media más baja y la ansiedad menor son los del grupo de rendimiento Alto (11.11) mientras que los que obtienen un valor de la media más elevado y la mayor ansiedad son aquellos que pertenecen al grupo de Bajo rendimiento (11.92). No obstante conviene destacar que los valores del resto de los grupos se sitúan en un espectro muy reducido.

Tabla A6.4. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

	Tipo de rendimiento	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Muy bajo	39	32,82	11,12
	Bajo	292	33,78	10,68
	Medio	128	32,45	11,76
	Alto	27	30,81	11,78
	Muy alto	2	30,00	18,38
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Muy bajo	39	13,17	5,00
	Bajo	292	13,64	5,35
	Medio	128	13,15	5,98
	Alto	27	12,92	5,78
	Muy alto	2	10,50	6,36
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Muy bajo	39	8,15	2,81
	Bajo	292	8,21	2,65
	Medio	128	7,73	3,05
	Alto	27	6,77	2,87
	Muy alto	2	8,00	7,07
	Total	488	8,00	2,81

Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Muy bajo	39	11,48	4,42
	Bajo	292	11,92	3,98
	Medio	128	11,56	3,89
	Alto	27	11,11	3,78
	Muy alto	2	11,50	4,94
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.5. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función del tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

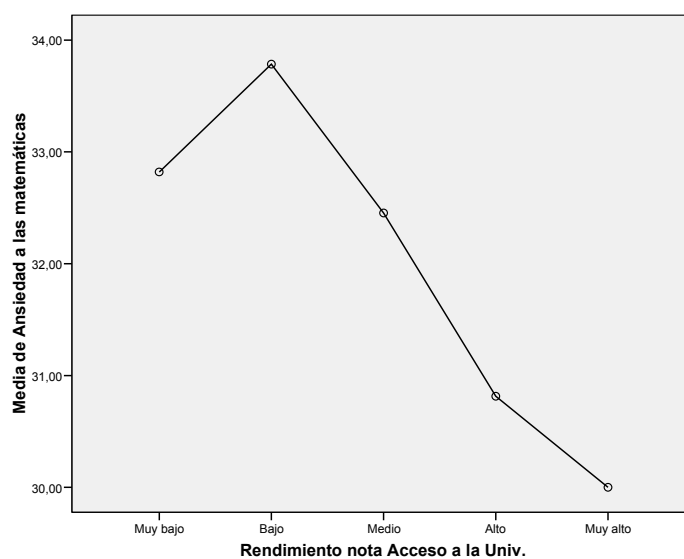


Figura A6.6 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función del tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

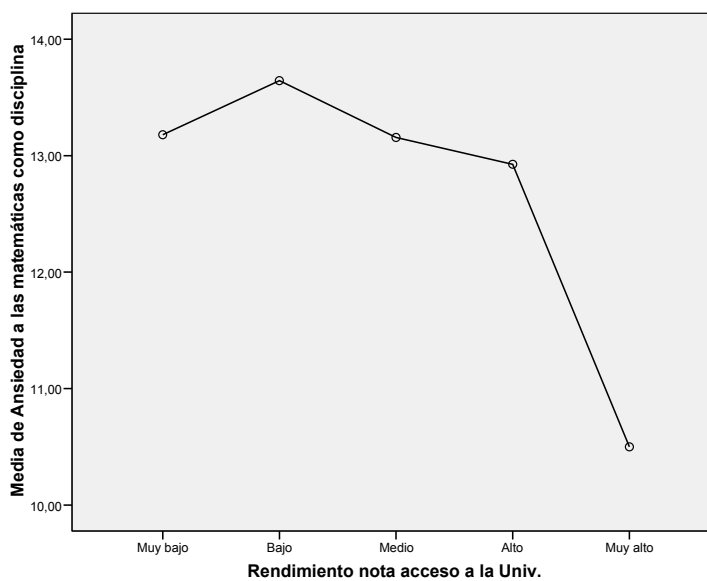




Figura A6.7. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función del tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

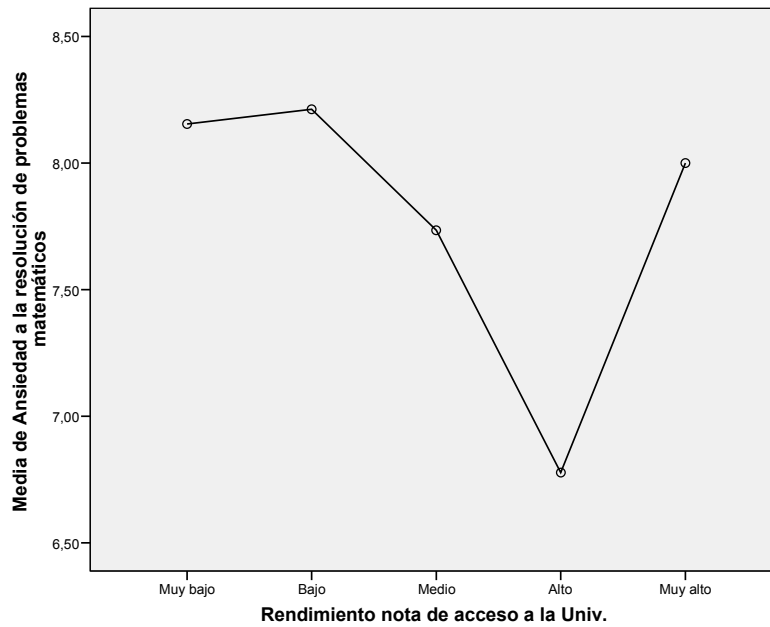
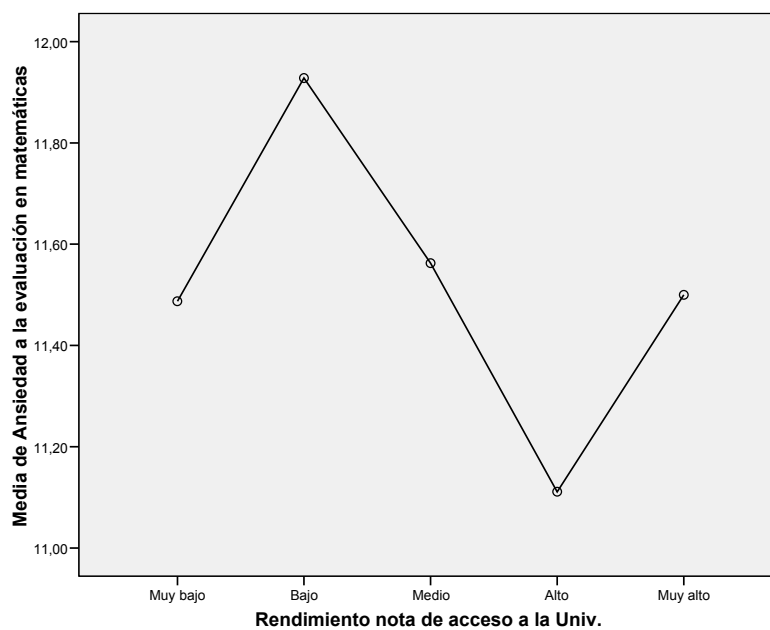


Figura A6.8. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función del tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.5:

Tabla A6.5. *Anova de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	350,54	4	87,63	,71	,58
	Intra-grupos	59424,94	483	123,03		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	49,41	4	12,35	,40	,80
	Intra-grupos	14755,92	483	30,55		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	63,45	4	15,86	2,01	,09
	Intra-grupos	3799,54	483	7,86		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	27,60	4	6,90	,43	,78
	Intra-grupos	7695,90	483	15,93		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, éstos son superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento del sujeto en la nota de acceso a los estudios universitarios no es un factor de influencia determinante en la ansiedad que presenta hacia las matemáticas.

## **B) Suspende algún examen en la PAU**

En esta sección, se valora si suspender alguna de las pruebas de evaluación realizadas en la PAU puede tener relación con la ansiedad que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

Los datos de la tabla A6.6 señalan que en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” los sujetos que suspenden algún examen tienen una puntuación

media (33.38) superior a la de aquellos otros que no suspenden ningún examen (32.93). Por lo tanto, existe una mayor ansiedad en los sujetos que suspenden algún examen que en los que aprueban todos ellos.

Asimismo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, el valor de la media más elevado lo obtienen los sujetos que reconocen haber suspendido algún examen en la PAU (13.59) mientras que los que no suspenden ningún examen en la PAU obtienen el valor más bajo (13.23). Por consiguiente, existe una mayor ansiedad en los sujetos que suspenden algún examen que en los que aprueban todos ellos.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos”, los sujetos que suspenden algún examen en la PAU obtienen un valor de la media (8.11) más elevado que los sujetos que no tuvieron ningún examen suspenso en esta prueba (7.87) pues, se da una mayor ansiedad entre los sujetos que suspenden algún examen que entre los que aprueban todos.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, los sujetos que no suspendieron ningún examen en la PAU mostraron una media superior (11.83) a la de los sujetos que sí habían suspendido algún examen en esta prueba de acceso (11.68).

Tabla A6.6. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la PAU*

				Prueba T para la igualdad de medias	
	Suspende algún examen en la PAU	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemáticas	Sí	263	33,38	,44	,65
	No	225	32,93	,44	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	263	13,59	,72	,47
	No	225	13,23	,72	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	263	8,11	,91	,35
	No	225	7,87	,91	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	263	11,68	-,41	,67
	No	225	11,83	-,41	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas”, sus tres subdimensiones y el hecho de los sujetos suspendan algún examen en la PAU, pueden ser significativas se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

En esta prueba, si la significatividad bilateral  $p > 0.05$  (0.95 de nivel de confianza) no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias. Por el contrario, cuando la significatividad bilateral  $p \leq 0.05$  sí podemos afirmar que se dan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos.

Los resultados de la tabla A6.6 reflejan que el hecho de suspender o no un examen en la PAU no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión “Ansiedad a las matemáticas” como en las tres subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, los suspensos de los sujetos en la PAU no podrían considerarse un factor de influencia en la ansiedad hacia las matemáticas.

### **C) Repetición de curso**

La repetición de algún curso a lo largo de la trayectoria académica del sujeto y su relación con la ansiedad hacia las matemáticas han sido tratados en este punto del trabajo de investigación.

Los resultados de la tabla A6.7 muestran que en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, los sujetos que no repiten curso logran una puntuación media superior (33.60), presentando una mayor ansiedad, a la de aquellos otros han repetido algún curso a lo largo de su historial académico (32.93) quienes se muestran menos ansiosos.

Del mismo modo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, el valor más elevado en la media lo obtienen los sujetos que reconocen no haber repetido ningún curso académico (13.64) mientras que los que sí han repetido algún curso obtienen el valor más bajo (12.92). Por lo tanto, son menos ansiosos los repetidores.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos”, los sujetos que señalan haber repetido algún curso obtienen el mismo valor de la media (8.00) que aquellos otros que no han experimentado esta situación (8.00). Así pues, ambos grupos tienen la misma ansiedad.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, los sujetos que no repitieron ningún curso durante su trayectoria académica mostraron una puntuación media superior y una mayor ansiedad (11.94) a la de los sujetos que sí habían repetido algún curso (11.30).

Tabla A6.7. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre la repetición de curso antes de la Univ.

	Repetidor antes de iniciar la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemática	Sí	150	32,22	-1,26	,20
	No	338	33,60	-1,26	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	150	12,92	-1,33	,18
	No	338	13,64	-1,34	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	150	8,00	-,01	,99
	No	338	8,00	-,01	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	150	11,30	-1,66	,09
	No	338	11,94	-1,66	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas”, sus tres subdimensiones y la repetición de curso de los sujetos, que han participado en este estudio, antes de iniciar los estudios universitarios, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A6.7 reflejan que el hecho de haber repetido algún curso académico o no haberlo hecho no tiene incidencia en las puntuaciones medias obtenidas, tanto en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas” como en las tres subdimensiones que la componen “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, haber repetido algún curso antes de acceder a la Universidad no podría considerarse un factor de influencia en el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que presenten los sujetos.

#### **D) Etapa en la que repitió de curso**

En esta sección, se intentan analizar las diferencias en las puntuaciones de los sujetos en la dimensión “Ansiedad a las matemáticas” y sus tres subdimensiones considerando si el sujeto repitió curso y la etapa educativa en la que tuvo lugar esta repetición. En este sentido, se conformaron cinco grupos de sujetos:

- a) Sujetos que repitieron curso en E. Primaria.
- b) Sujetos que repitieron curso durante la E.S.O.
- c) Sujetos que repitieron curso en el Bachillerato.
- d) Sujetos que repitieron curso en la Formación Profesional.
- e) Sujetos que no repitieron ningún curso.

Los resultados de la tabla A6.8 y sus representaciones gráficas ponen de manifiesto, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, que el valor de la media más elevado y el mayor nivel de ansiedad lo reflejan los sujetos que repitieron curso durante la E. Primaria (37.00). Por el contrario, los sujetos que repiten curso en el Bachillerato son los que obtienen el valor de la media más bajo (30.84) y representan la menor ansiedad siendo ésta inferior incluso a la del grupo de sujetos que nunca habían repetido curso (33.60).

Por su parte, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Ansiedad

hacia las matemáticas como disciplina”, el valor de la media más elevado lo obtienen los sujetos que reconocen haber repetido algún curso académico durante su E. Primaria (16.00), siendo los que muestran mayor ansiedad, mientras que los que han repetido algún curso durante la Formación Profesional obtienen el valor más bajo (12.00) y por ende la menor ansiedad.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos”, los sujetos que señalan haber repetido algún curso en la etapa de E. Primaria son los más ansiosos ya que obtienen el valor de la media más alto (9.00) mientras que aquellos que lo hicieron en Bachillerato logran la puntuación menor (7.66) y, por consiguiente, son los que menos ansiedad muestran.

El nivel de ansiedad más alto representado en los valores máximos de las puntuaciones medias en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” lo obtienen los sujetos que repitieron algún curso durante la Formación Profesional (13.83) mientras que las puntuaciones de la media más bajas han sido alcanzadas por los sujetos repetidores en Bachillerato. (10.77) que son los que menos ansiedad reflejan.

Tabla A6.8. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.

	Etapa en la repitió curso.	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	E. Primaria	1	37,00	.
	E.S.O.	43	35,09	11,14
	Bachillerato	100	30,84	10,98
	Formación Profesional	6	34,00	8,27
	Ninguna	338	33,60	11,09
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	E. Primaria	1	16,00	.
	E.S.O.	43	14,18	5,21
	Bachillerato	100	12,41	5,57
	Formación Profesional	6	12,00	4,38
	Ninguna	338	13,64	5,53
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	E. Primaria	1	9,00	.
	E.S.O.	43	8,74	2,85
	Bachillerato	100	7,66	2,69
	Formación Profesional	6	8,16	3,37
	Ninguna	338	8,00	2,83
	Total	488	8,00	2,81

Ansiedad a la evaluación en matemáticas	E. Primaria	1	12,00	.
	E.S.O.	43	12,16	4,16
	Bachillerato	100	10,77	3,85
	Formación Profesional	6	13,83	3,60
	Ninguna	338	11,94	3,97
	Total	488	11,7500	3,98

Figura A6.9. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función de la etapa en la que repitió curso.

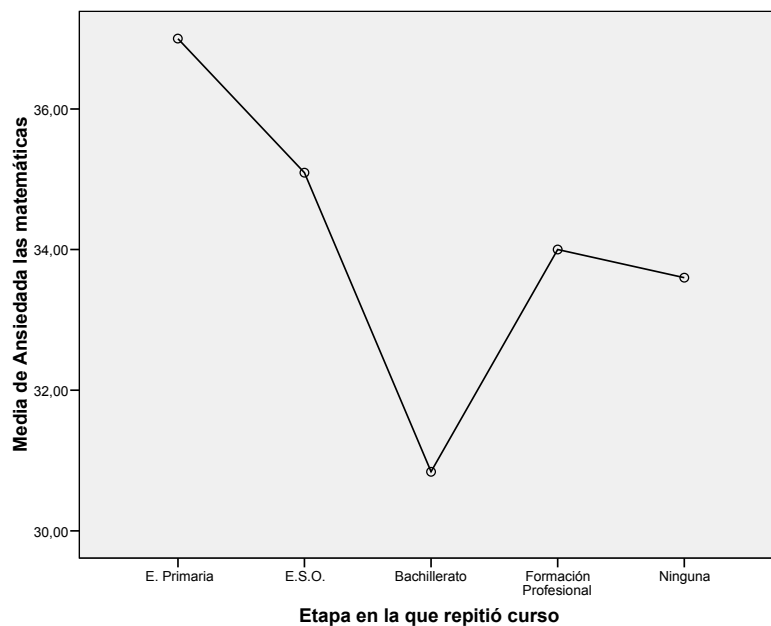


Figura A6.10. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función de la etapa en la que repitió curso.

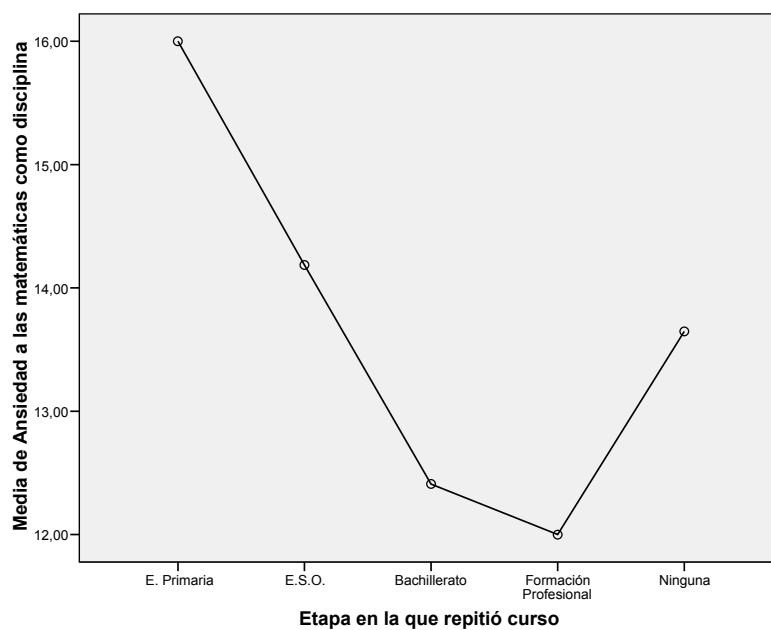




Figura A6.11. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de la etapa en la que repitió curso.

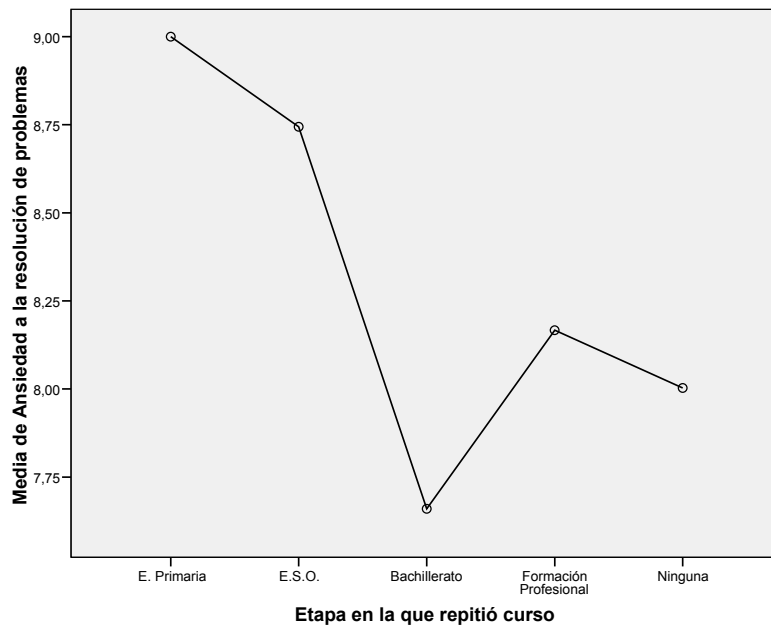
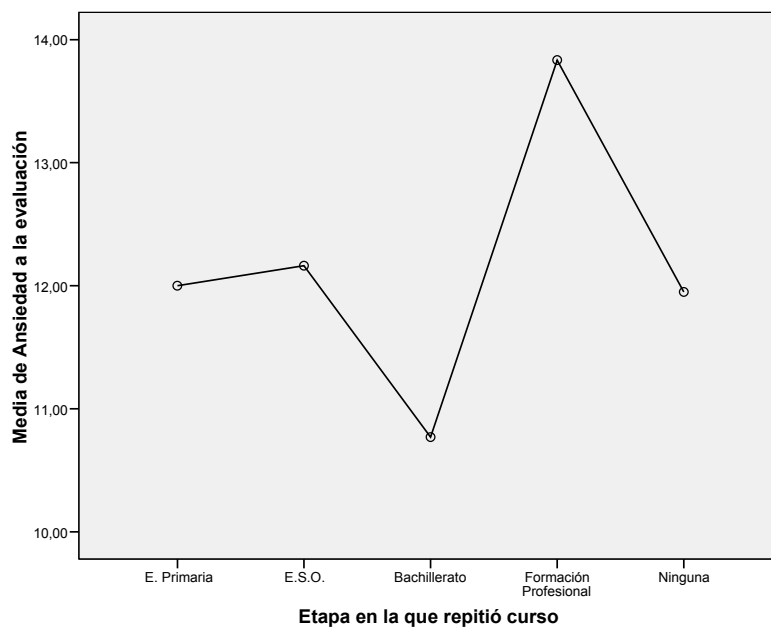


Figura A6.12. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función de la etapa en la que repitió curso.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.9:

Tabla A6.9. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y la etapa en la que repitió curso

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemática	Inter-grupos	783,34	4	195,83	1,60	,17
	Intra-grupos	58992,14	483	122,13		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	163,53	4	40,88	1,34	,25
	Intra-grupos	14641,80	483	30,31		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	36,54	4	9,13	1,15	,33
	Intra-grupos	3826,45	483	7,92		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	142,95	4	35,73	2,27	,06
	Intra-grupos	7580,54	483	15,69		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, los valores de significatividad son superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que para un sujeto repetidor, la etapa educativa en la que repitió curso no es un factor de influencia determinante en la ansiedad que presente hacia las matemáticas.

### 3. Ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas

En este apartado se pretende valorar si la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos está relacionada con rendimiento académico matemático de los mismos. Para ello, se han realizado varias aproximaciones considerando la nota habitual en los exámenes de matemáticas, si suspende la asignatura de matemáticas durante la enseñanza secundaria y la última calificación obtenida en una asignatura de matemáticas.

### **3.1. Ansiedad a las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas**

En este punto, se pretende relacionar la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos con las puntuaciones que suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Los resultados obtenidos en la tabla A6.10 y sus representaciones indican que en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas”, el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media y una mayor ansiedad es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 0 y 4.99 puntos (46.11). Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo y una menor ansiedad es aquel que obtiene habitualmente en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 8.50 y 10 (20.46).

Por otro lado, en la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, el grupo con la puntuación media más alta y la mayor ansiedad es el de los sujetos que suelen obtener puntuaciones en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 (20.06). En el extremo opuesto, con el valor medio más bajo, encontramos al grupo de sujetos que suelen alcanzar notas entre 8.50 y 10 (6.61).

Los resultados, en la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas en matemáticas”, indican que el grupo que tiene una puntuación media más elevada y una mayor ansiedad es el de sujetos con puntuaciones entre 0 y 4.99

en los exámenes de matemáticas (11.00) mientras que los sujetos con puntuaciones entre 8.50 y 10 son el grupo con un valor de la media y un nivel de ansiedad más reducido (5.23).

Los datos de las puntuaciones medias, logradas por los diferentes grupos en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, indican que el grupo de sujetos con notas habituales en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 alcanza el valor más elevado (15.04) mientras que el grupo de sujetos con notas entre 8.50 y 10 logran el valor medio más bajo (8.61). Por consiguiente, los sujetos con un rendimiento bajo en las pruebas de evaluación de matemáticas son los que mayor ansiedad muestran a la evaluación en esta asignatura mientras que los que reflejan menor ansiedad son aquellos que tiene el rendimiento más elevado.

Tabla A.6.10. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.*

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemática	0-4,99	61	46,11	8,80
	5-5,99	81	39,56	8,12
	6-6,99	122	34,13	8,43
	7-8,49	198	27,65	9,09
	8,50-10	26	20,46	6,56
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	0-4,99	61	20,06	4,25
	5-5,99	81	16,81	4,24
	6-6,99	122	13,79	4,17
	7-8,49	198	10,66	4,34
	8,50-10	26	6,61	2,02
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	0-4,99	61	11,00	2,42
	5-5,99	81	9,22	2,26
	6-6,99	122	8,27	2,26
	7-8,49	198	6,77	2,42
	8,50-10	26	5,23	2,35
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	0-4,99	61	15,04	3,80
	5-5,99	81	13,53	3,29
	6-6,99	122	12,06	3,43
	7-8,49	198	10,22	3,64
	8,50-10	26	8,61	3,47
	Total	488	11,75	3,98

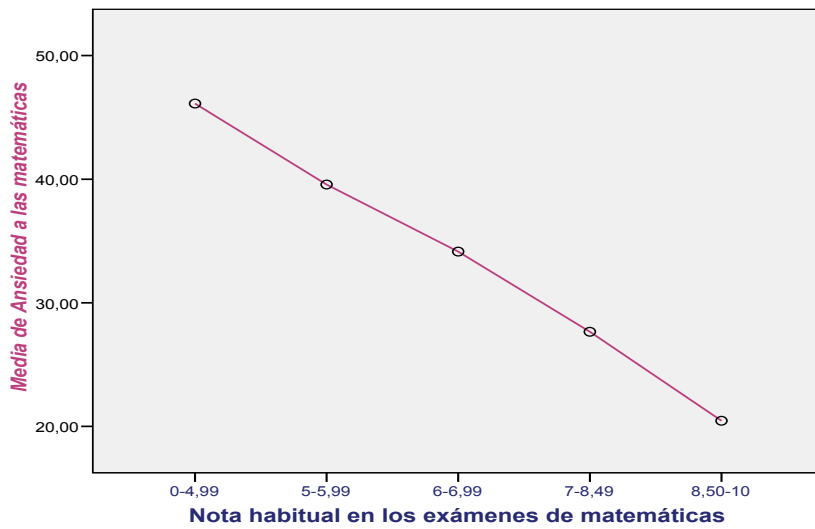


Figura A6.13. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas

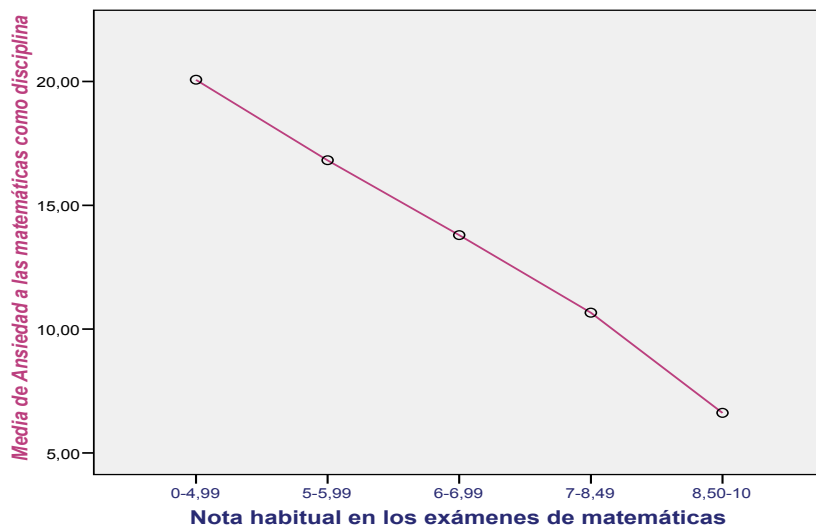


Figura A6.14. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

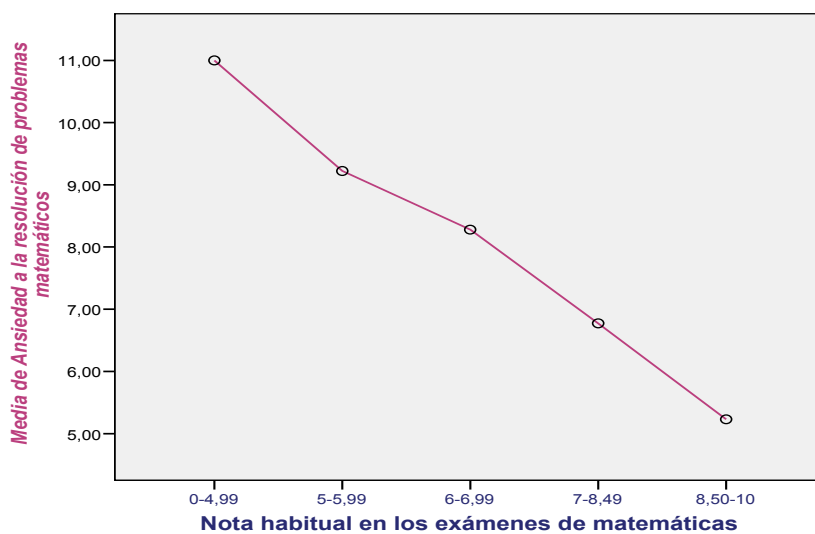
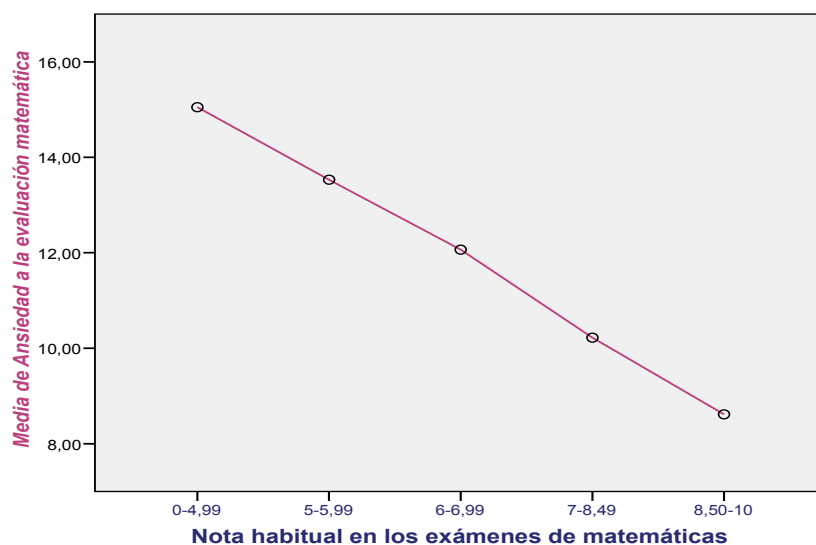


Figura A6.15. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

Figura A6.16. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.11:

Tabla A6.11. ANOVA de la ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	23869,67	4	5967,41	80,27	,00
	Intra-grupos	35905,81	483	74,33		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	6355,02	4	1588,75	90,81	,00
	Intra-grupos	8450,31	483	17,49		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	1177,08	4	294,27	52,91	,00
	Intra-grupos	2685,91	483	5,56		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	1650,62	4	412,65	32,82	,00
	Intra-grupos	6072,87	483	12,57		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo

que pone de manifiesto que las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento habitual del sujeto en las pruebas de evaluación de matemáticas es un factor de influencia determinante en la ansiedad que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A6.12:

Tabla A6.12. Comparaciones múltiples – Scheffé de la ansiedad hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas

Variable dependiente	(I) Nota examen de matemáticas	(J) Nota examen de matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	0-4,99	5-5,99	6,54(*)	1,46	,00
		6-6,99	11,97(*)	1,35	,00
		7-8,49	18,45(*)	1,26	,00
		8,50-10	25,65(*)	2,01	,00
	5-5,99	0-4,99	-6,54(*)	1,46	,00
		6-6,99	5,42(*)	1,23	,00
		7-8,49	11,91(*)	1,13	,00
		8,50-10	19,10(*)	1,94	,00
	6-6,99	0-4,99	-11,97(*)	1,35	,00
		5-5,99	-5,42(*)	1,23	,00
		7-8,49	6,48(*)	,99	,00
		8,50-10	13,67(*)	1,86	,00
	7-8,49	0-4,99	-18,45(*)	1,26	,00
		5-5,99	-11,91(*)	1,13	,00
		6-6,99	-6,48(*)	,99	,00
		8,50-10	7,19(*)	1,79	,00
	8,50-10	0-4,99	-25,65(*)	2,01	,00
		5-5,99	-19,10(*)	1,94	,00
		6-6,99	-13,67(*)	1,86	,00
		7-8,49	-7,19(*)	1,79	,00
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	0-4,99	5-5,99	3,25(*)	,70	,00
		6-6,99	6,27(*)	,65	,00
		7-8,49	9,40(*)	,61	,00
		8,50-10	13,45(*)	,97	,00
	5-5,99	0-4,99	-3,25(*)	,70	,00
		6-6,99	3,01(*)	,59	,00
		7-8,49	6,15(*)	,55	,00
		8,50-10	10,19(*)	,94	,00
	6-6,99	0-4,99	-6,27(*)	,65	,00
		5-5,99	-3,01(*)	,59	,00

		7-8,49	3,13(*)	,48	,00
		8,50-10	7,17(*)	,90	,00
	7-8,49	0-4,99	-9,40(*)	,61	,00
		5-5,99	-6,15(*)	,55	,00
		6-6,99	-3,13(*)	,48	,00
		8,50-10	4,04(*)	,87	,00
	8,50-10	0-4,99	-13,45(*)	,97	,00
		5-5,99	-10,19(*)	,94	,00
		6-6,99	-7,17(*)	,90	,00
		7-8,49	-4,04(*)	,87	,00
Ansiedad a la resolución de problemas	0-4,99	5-5,99	1,77(*)	,39	,00
		6-6,99	2,72(*)	,36	,00
		7-8,49	4,22(*)	,34	,00
		8,50-10	5,76(*)	,55	,00
	5-5,99	0-4,99	-1,77(*)	,39	,00
		6-6,99	,943	,33	,10
		7-8,49	2,44(*)	,31	,00
		8,50-10	3,99(*)	,53	,00
	6-6,99	0-4,99	-2,72(*)	,36	,00
		5-5,99	-,94	,33	,10
		7-8,49	1,50(*)	,27	,00
		8,50-10	3,04(*)	,50	,00
	7-8,49	0-4,99	-4,22(*)	,34	,00
		5-5,99	-2,44(*)	,31	,00
		6-6,99	-1,50(*)	,27	,00
		8,50-10	1,54(*)	,49	,04
	8,50-10	0-4,99	-5,76(*)	,55	,00
		5-5,99	-3,99(*)	,53	,00
		6-6,99	-3,04(*)	,50	,00
		7-8,49	-1,54(*)	,49	,04
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	0-4,99	5-5,99	1,51	,60	,17
		6-6,99	2,98(*)	,55	,00
		7-8,49	4,82(*)	,51	,00
		8,50-10	6,43(*)	,83	,00
	5-5,99	0-4,99	-1,51	,60	,17
		6-6,99	1,46	,50	,08
		7-8,49	3,30(*)	,46	,00
		8,50-10	4,91(*)	,79	,00
	6-6,99	0-4,99	-2,98(*)	,55	,00
		5-5,99	-1,46	,50	,08
		7-8,49	1,84(*)	,40	,00
		8,50-10	3,45(*)	,76	,00
	7-8,49	0-4,99	-4,82(*)	,51	,00
		5-5,99	-3,30(*)	,46	,00
		6-6,99	-1,84(*)	,40	,00
		8,50-10	1,60	,73	,31
	8,50-10	0-4,99	-6,43(*)	,83	,00
		5-5,99	-4,91(*)	,79	,00
		6-6,99	-3,45(*)	,76	,00
		7-8,49	-1,60	,73	,31

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05



Los datos reflejan que todos los grupos presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de .05 en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas” y la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” incrementándose estas diferencias conforme aumenta el rendimiento en las notas de los grupos de sujetos.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, la mayoría de los grupos muestran entre sí diferencias significativamente estadísticas al nivel de 0.05. No obstante, este nivel no se alcanza entre los grupos 5-5.99 y 6-6.99.

Algo similar ocurre en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” ya que las diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05 no se observan entre los grupos 0-4.99 y 5-5.99, 5-5.99 y 6-6.99, pero sí entre estos y los grupos restantes 7-8.49 y 8.50-10.

### ***3.2. Ansiedad hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento matemático***

#### **A) Suspenso en matemáticas durante la Enseñanza Secundaria**

En este apartado, se realiza el estudio de la ansiedad hacia las matemáticas de los sujetos tomando en consideración si suspendieron alguna vez esta asignatura durante su formación académica en la enseñanza secundaria.

Los resultados obtenidos, recogidos en la tabla A6.13, muestran que en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” señalan que los sujetos que habían suspendido la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. presentan mayor ansiedad ya que obtuvieron una puntuación media más alta (39.23) que aquellos otros que no la suspendieron (29.63).

Asimismo, en la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” la puntuación media de los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo (16.46) es superior a la de los sujetos que aprobaron esta materia en todos los cursos de esta etapa educativa (11.64).

Por consiguiente, los sujetos que suspenden alguna vez las matemáticas en su enseñanza secundaria tienen más ansiedad a las matemáticas que quienes la han aprobado siempre.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, el grupo de sujetos que suspendió esta materia muestra una mayor ansiedad al tener un valor de la media (9.53) más alto mientras que los que no la suspendieron obtienen una puntuación media inferior (7.10) y, consecuentemente, un nivel de ansiedad más bajo.

Los sujetos que reconocen haber suspendido la asignatura de matemáticas durante su enseñanza secundaria alcanzan, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, tienen un valor de puntuación medio (13.23) más elevado que los que no tuvieron ningún suspenso en esta disciplina durante este periodo formativo (10.88). Así pues, los sujetos con buen rendimiento tienen menos ansiedad a la evaluación en matemáticas que los tuvieron un rendimiento bajo.

Tabla A6.13. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos de matemáticas en la E. Secundaria.*

	Suspendió las Matemáticas	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemáticas	Sí	180	39,23	10,15	,00
	No	308	29,63	10,19	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	180	16,46	10,26	,00
	No	308	11,64	10,26	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	180	9,53	10,08	,00
	No	308	7,10	9,98	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	180	13,23	6,55	,00
	No	308	10,88	6,52	

Para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre las puntuaciones medias obtenidas, en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” y en sus tres subdimensiones, y el hecho de que los sujetos que

han participado en este estudio hayan suspendido la asignatura de matemáticas durante su enseñanza secundaria, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados reflejan que haber suspendido las matemáticas durante la enseñanza secundaria influye en las puntuaciones medias obtenidas, tanto en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas” como en las tres subdimensiones estudiadas “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”.

## **B) Última calificación en la asignatura de matemáticas**

La última calificación obtenida por los sujetos en una asignatura de matemáticas y su relación con la ansiedad hacia esta disciplina son abordadas en este apartado. Las calificaciones empleadas para agrupar a los sujetos son las cinco habituales:

- a) Insuficiente
- b) Suficiente
- c) Bien
- d) Notable
- e) Sobresaliente

La comparativa de resultados incluidos en la tabla A6.14 y en sus respectivas representaciones gráficas señala que dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” nos indica que el grupo de sujetos con una puntuación de la media más elevada (43.30) y la mayor ansiedad son aquellos cuya última calificación, en esta asignatura, fue Insuficiente. Por el contrario, el grupo de sujetos que obtuvo la calificación de Sobresaliente consigue el menor valor de la media y el nivel de ansiedad más reducido (22.62).

Por otro lado, en las tres subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la

evaluación en matemáticas” el grupo con el valor de la media más alto, que refleja la mayor ansiedad, es el de los sujetos que obtuvieron una calificación de Insuficiente (18.72, 10.36 y 14.20 respectivamente) mientras que el grupo de sujetos con una puntuación de la media y una ansiedad más baja fue el de los sujetos que consiguieron la calificación de Sobresaliente la última vez que cursaron la asignatura de matemáticas (8.00, 5.62 y 9.00 respectivamente).

Tabla A6.14. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la última calificación en matemáticas.*

	Última calificación obtenida en matemáticas	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Insuficiente	73	43,30	8,96
	Suficiente	65	37,07	8,72
	Bien	117	34,00	9,20
	Notable	185	30,03	10,42
	Sobresaliente	48	22,62	8,72
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Insuficiente	73	18,72	4,38
	Suficiente	65	15,60	4,67
	Bien	117	13,70	4,58
	Notable	185	11,80	5,06
	Sobresaliente	48	8,00	3,55
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Insuficiente	73	10,36	2,70
	Suficiente	65	8,89	2,02
	Bien	117	8,22	2,47
	Notable	185	7,23	2,60
	Sobresaliente	48	5,62	2,37
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Insuficiente	73	14,20	3,81
	Suficiente	65	12,58	3,50
	Bien	117	12,06	3,54
	Notable	185	11,00	3,87
	Sobresaliente	48	9,00	3,87
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.17. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función de la última calificación obtenida en la asignatura de matemáticas

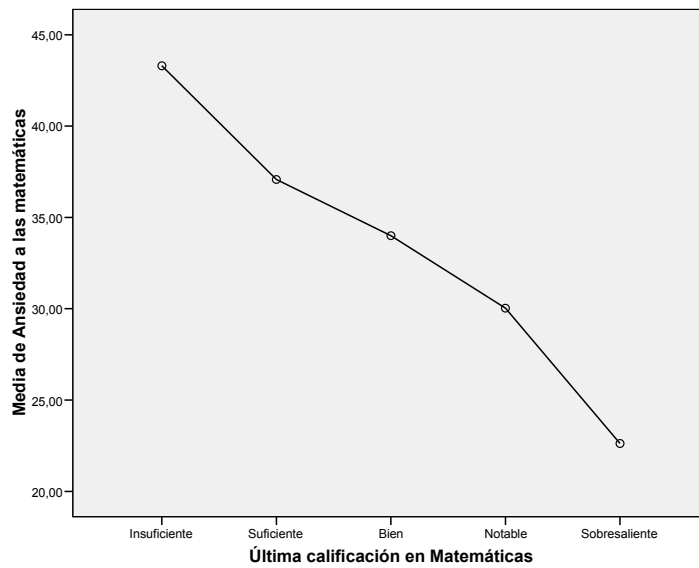


Figura A6.18 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función de la última calificación obtenida en la asignatura de matemáticas.

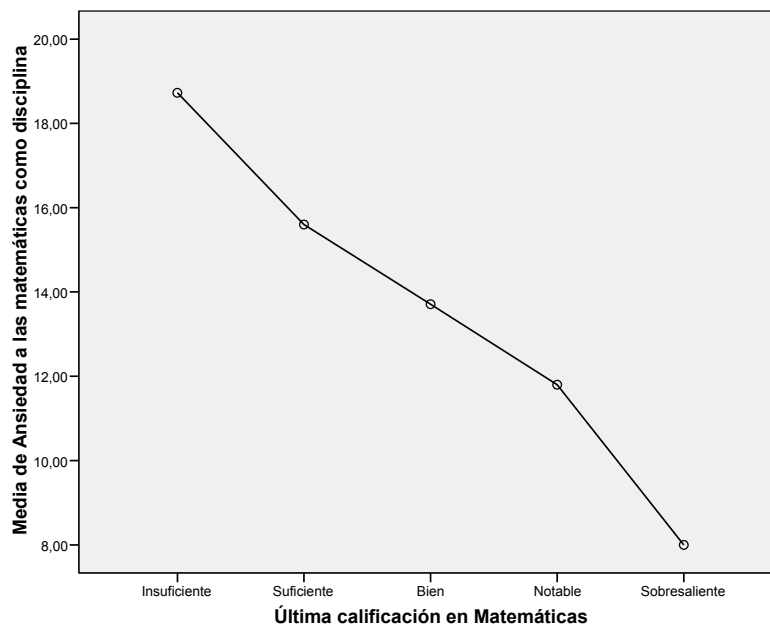


Figura A6.19. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de la última calificación obtenida en la asignatura de matemáticas.

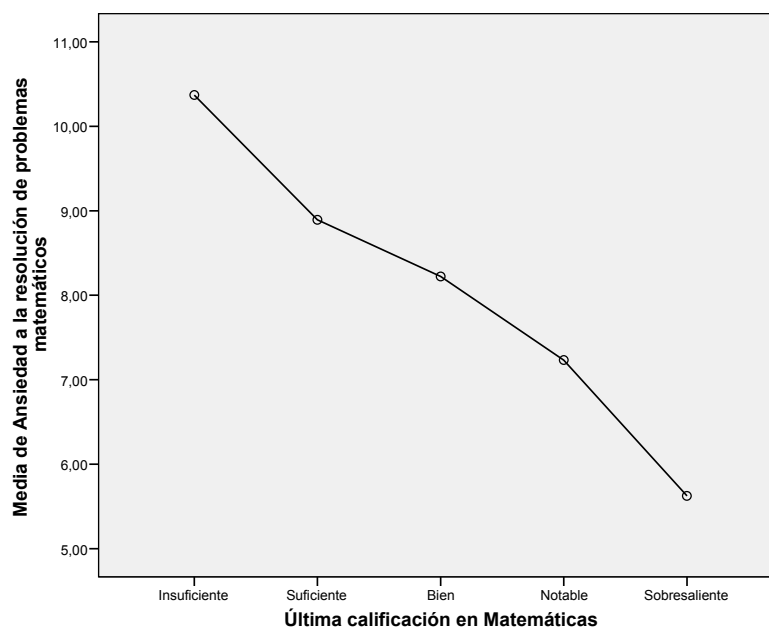
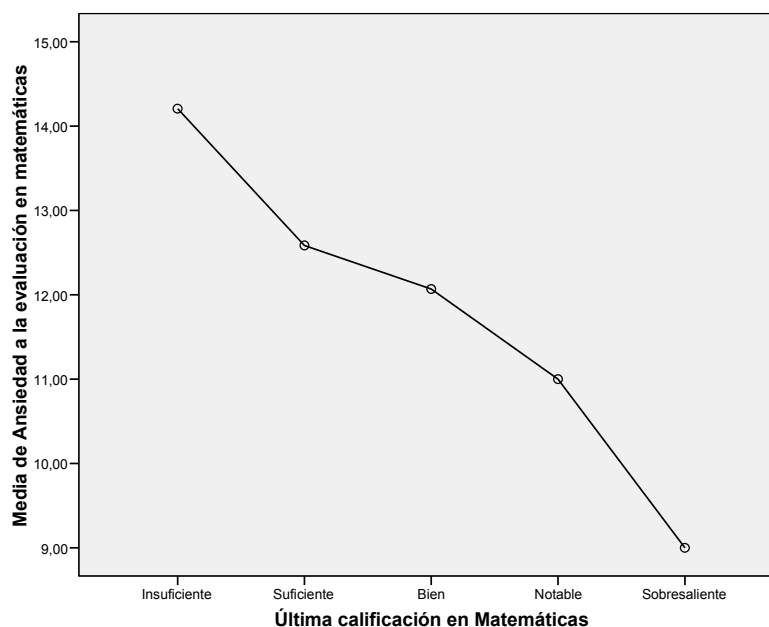


Figura A6.20. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función de la última calificación obtenida en la asignatura de matemáticas.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.15.

Tabla A6.15. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y la última calificación en la asignatura de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	15724,44	4	3931,11	43,10	,00
	Intra-grupos	44051,04	483	91,20		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	4269,50	4	1067,37	48,93	,00
	Intra-grupos	10535,84	483	21,81		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	847,26	4	211,81	33,92	,00
	Intra-grupos	3015,73	483	6,24		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	964,34	4	241,08	17,22	,00
	Intra-grupos	6759,15	483	13,99		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, son significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la última calificación en matemáticas conseguida por el sujeto se puede considerar un factor de influencia determinante en la ansiedad que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A6.18:

Tabla A6.16 Comparaciones múltiples –Scheffé de la ansiedad hacia las matemáticas y última calificación en matemáticas

Variable dependiente	(I) Última calificación en Matemáticas	(J) Última calificación en Matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Insuficiente	Suficiente	6,22(*)	1,62	,006
		Bien	9,30(*)	1,42	,000
		Notable	13,26(*)	1,31	,000
		Sobresaliente	20,67(*)	1,77	,000
	Suficiente	Insuficiente	-6,22(*)	1,62	,006
		Bien	3,07	1,47	,364
		Notable	7,04(*)	1,37	,000

		Sobresaliente	14,45(*)	1,81	,000
	Bien	Insuficiente	-9,30(*)	1,42	,000
		Suficiente	-3,07	1,47	,364
		Notable	3,96(*)	1,12	,016
		Sobresaliente	11,37(*)	1,63	,000
	Notable	Insuficiente	-13,26(*)	1,31	,000
		Suficiente	-7,04(*)	1,37	,000
		Bien	-3,96(*)	1,12	,016
		Sobresaliente	7,40(*)	1,54	,000
	Sobresaliente	Insuficiente	-20,67(*)	1,77	,000
		Suficiente	-14,45(*)	1,81	,000
		Bien	-11,37(*)	1,63	,000
		Notable	-7,40(*)	1,54	,000
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Insuficiente	Suficiente	3,12(*)	,79	,004
		Bien	5,01(*)	,69	,000
		Notable	6,92(*)	,64	,000
		Sobresaliente	10,72(*)	,86	,000
	Suficiente	Insuficiente	-3,12(*)	,79	,004
		Bien	1,89	,72	,146
		Notable	3,80(*)	,67	,000
		Sobresaliente	7,60(*)	,88	,000
	Bien	Insuficiente	-5,01(*)	,69	,000
		Suficiente	-1,89	,72	,146
		Notable	1,90(*)	,55	,018
		Sobresaliente	5,70(*)	,80	,000
	Notable	Insuficiente	-6,92(*)	,64	,000
		Suficiente	-3,80(*)	,67	,000
		Bien	-1,90(*)	,55	,018
		Sobresaliente	3,80(*)	,75	,000
	Sobresaliente	Insuficiente	-10,72(*)	,86	,000
		Suficiente	-7,60(*)	,88	,000
		Bien	-5,70(*)	,80	,000
		Notable	-3,80(*)	,75	,000
Ansiedad a la resolución de problemas	Insuficiente	Suficiente	1,47(*)	,42	,018
		Bien	2,14(*)	,37	,000
		Notable	3,13(*)	,34	,000
		Sobresaliente	4,74(*)	,46	,000
	Suficiente	Insuficiente	-1,47(*)	,42	,018
		Bien	,67	,38	,558
		Notable	1,65(*)	,36	,000
		Sobresaliente	3,26(*)	,47	,000
	Bien	Insuficiente	-2,14(*)	,37	,000
		Suficiente	-,67	,38	,558
		Notable	,98(*)	,29	,025
		Sobresaliente	2,59(*)	,42	,000
	Notable	Insuficiente	-3,13(*)	,34	,000
		Suficiente	-1,65(*)	,36	,000
		Bien	-,98(*)	,29	,025
		Sobresaliente	1,60(*)	,40	,004
	Sobresaliente	Insuficiente	-4,74(*)	,46	,000
		Suficiente	-3,26(*)	,47	,000
		Bien	-2,59(*)	,42	,000



		Notable	-1,60(*)	,40	,004
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Insuficiente	Suficiente	1,62	,63	,170
		Bien	2,13(*)	,55	,006
		Notable	3,20(*)	,51	,000
		Sobresaliente	5,20(*)	,69	,000
	Suficiente	Insuficiente	-1,62	,63	,170
		Bien	,51	,57	,939
		Notable	1,58	,53	,073
		Sobresaliente	3,58(*)	,71	,000
	Bien	Insuficiente	-2,13(*)	,55	,006
		Suficiente	-,51	,57	,939
		Notable	1,06	,44	,213
		Sobresaliente	3,06(*)	,64	,000
	Notable	Insuficiente	-3,20(*)	,51	,000
		Suficiente	-1,58	,53	,073
		Bien	-1,06	,44	,213
		Sobresaliente	2,00(*)	,60	,029
Sobresaliente	Insuficiente	-5,20(*)	,69	,000	
	Suficiente	-3,58(*)	,71	,000	
	Bien	-3,06(*)	,64	,000	
	Notable	-2,00(*)	,60	,029	

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos reflejan que todos los grupos presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05 en la dimensión de “Ansiedad a las matemáticas” y en las subdimensiones “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, excepto en el caso de los grupos Suficiente-Bien en los que estas diferencias no son significativas.

Finalmente, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” la mayoría de las comparaciones presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de 0.05. No obstante, estas diferencias no son significativas entre los grupos Insuficiente- Suficiente, Suficiente-Bien y Suficiente-Notable.

#### **4. Ansiedad hacia las matemáticas, los estudios y profesión de los padres.**

##### **4.1. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre**

La ansiedad hacia las matemáticas puede estar influenciada por la

formación académica del padre del sujeto. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Los datos de la tabla A6.17 señalan, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan mayor ansiedad, con un valor medio más elevado (35.37), son aquellos cuyo padre no tiene estudios. En el extremo opuesto, los sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios que obtienen la puntuación media más baja (33.17) y, consecuentemente, tienen menos ansiedad.

De la misma manera, en la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, la mayor ansiedad, con el valor más alto de la media, la alcanza el grupo de sujetos cuyo padre carece de estudios (13.86) mientras que la menor ansiedad, con el valor más bajo, la obtiene el grupo de sujetos cuyo padre ha finalizado sus estudios universitarios (12.77).

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” (véase figura A6.21) la puntuación de la media y la ansiedad más elevada la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre no tiene estudios (9.05). Por otro lado, el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios muestra menos ansiedad al obtener el valor medio más bajo (7.24).

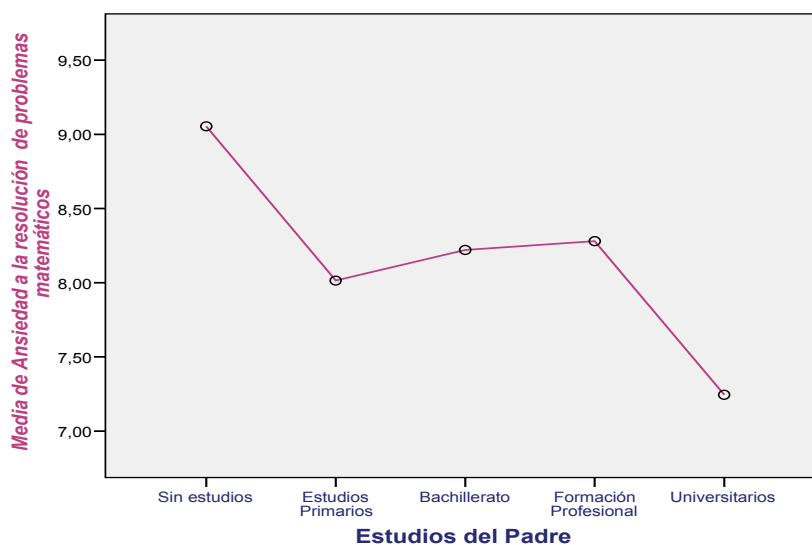
El grupo de sujetos que obtiene el valor medio más elevado, manifestando la mayor ansiedad, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, es aquel en el que el padre no tiene ningún estudio reconocido (12.45) mientras que el valor más reducido de la puntuación media, que da lugar a nivel menor de ansiedad, se obtiene en el grupo de sujetos cuyo padre

tiene una titulación universitaria (10.82).

Tabla A6.17. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Sin estudios	37	35,37	11,63
	Estudios Primarios	206	33,45	11,46
	Formación Profesional	75	33,78	9,98
	Bachillerato	68	33,97	10,38
	Universitarios	102	30,84	11,14
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sin estudios	37	13,86	5,41
	Estudios Primarios	206	13,45	5,71
	Formación Profesional	75	13,64	5,31
	Bachillerato	68	13,83	5,34
	Universitarios	102	12,77	5,42
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Sin estudios	37	9,05	2,93
	Estudios Primarios	206	8,01	2,93
	Formación Profesional	75	8,28	2,62
	Bachillerato	68	8,22	2,68
	Universitarios	102	7,24	2,59
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sin estudios	37	12,45	4,39
	Estudios Primarios	206	11,98	4,05
	Formación Profesional	75	11,86	3,62
	Bachillerato	68	11,91	3,58
	Universitarios	102	10,82	4,10
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.21. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de de los estudios del padre.



Para analizar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.18:

Tabla A6.18. ANOVA de la ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	821,66	4	205,41	1,68	,15
	Intra-grupos	58953,82	483	122,05		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	65,59	4	16,40	,53	,70
	Intra-grupos	14739,74	483	30,51		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	108,46	4	27,11	3,48	,00
	Intra-grupos	3754,53	483	7,77		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	120,39	4	30,09	1,912	,10
	Intra-grupos	7603,10	483	15,74		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para las subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la evaluación”, la significatividad ( $p$ ) es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

Sin embargo, el dato de significatividad ( $p$ ) de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” es inferior a 0.05 lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A6.19:

Tabla A6.19. *Comparaciones múltiples – Scheffé: Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios del padre*

Variable dependiente	(I) Estudios del Padre	(J) Estudios del Padre	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sin estudios	Estudios Primarios	1,03	,49	,36	
		Formación Profesional	,77	,56	,75	
		Bachillerato	,83	,56	,71	
		Universitarios	1,80(*)	,53	,02	
		Estudios Primarios	Sin estudios	-1,03	,49	,36
			Formación Profesional	-,26	,37	,97
			Bachillerato	-,20	,38	,99
			Universitarios	,76	,33	,26
		Formación Profesional	Sin estudios	-,77	,56	,75
	Estudios Primarios		,26	,37	,97	
	Bachillerato		,05	,46	1,00	
	Universitarios		1,03	,42	,20	
	Bachillerato	Sin estudios	Sin estudios	-,83	,56	,71
			Estudios Primarios	,20	,38	,99
			Formación Profesional	-,05	,46	1,00
			Universitarios	,97	,43	,28
		Universitarios	Sin estudios	-1,80(*)	,53	,02
			Estudios Primarios	-,76	,33	,26
			Formación Profesional	-1,03	,42	,20
			Bachillerato	-,97	,43	,28

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos recogidos en las tablas anteriores reflejan que la diferencia de medias es significativa a nivel de 0.05 entre el grupo de sujetos cuyo padre posee una titulación universitaria y el grupo de alumnos cuyo padre no tiene ningún tipo de estudios.

#### 4.2. *Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre*

La ansiedad hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla el padre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales en función del trabajo que desarrolla su padre:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).

- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).
- d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

Los resultados obtenidos, recogidos en la tabla A6.20, para la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, muestran como los sujetos cuyo padre pertenece al grupo profesional P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos) tienen el mayor nivel de ansiedad ya que logran valor de la media más elevado (34.32). Por el contrario, los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que obtienen una puntuación media y una ansiedad más baja (30.58).

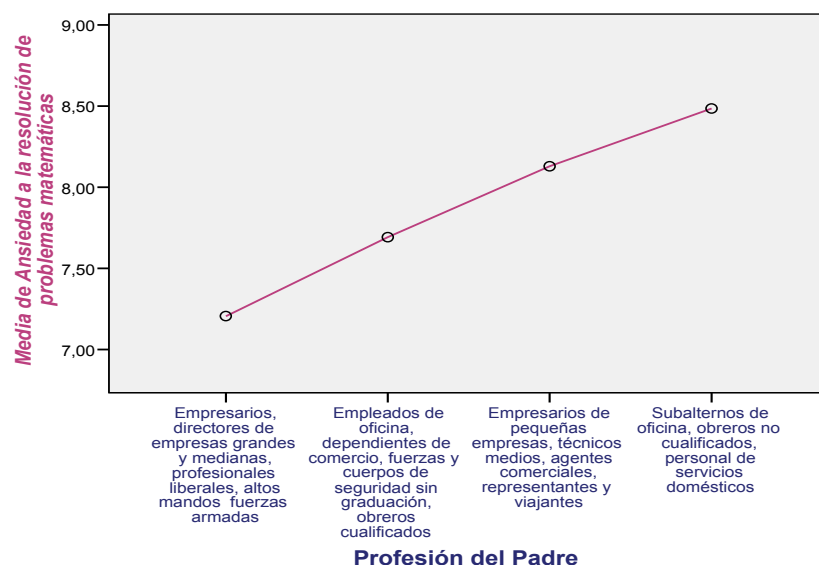
Por otro lado, en las tres subdimensiones estudiadas, “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, los sujetos que alcanzaron los valores de la media más altos y muestran una mayor ansiedad son aquellos cuyo padre se integra en alguna de las profesiones incluidas en el grupo P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos) con valores de 13.79, 8.48 y 12.04 respectivamente.

Del mismo modo, hemos de señalar que en las tres subdimensiones analizadas “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” los sujetos que alcanzaron los valores de la media más bajos presentando una ansiedad más reducida, fueron aquellos cuyo padre desarrollaba una actividad profesional incluida en el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) con valores de 12.73, 7.20 y 10.64 de forma respectiva.

Tabla A6.20. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre.

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	30,58	11,18
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	33,73	10,83
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	32,58	10,74
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	34,32	11,34
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	12,73	5,36
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	13,72	5,12
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	13,00	5,64
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	13,79	5,77
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	7,20	2,64
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	8,12	2,84
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	7,69	2,63
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	8,48	2,91
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	10,64	4,18
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	11,87	4,07
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	11,88	3,67
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	12,04	3,98
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.22. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de la profesión del padre.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.21:

Tabla A6.21. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	787,16	3	262,38	2,15	,09
	Intra-grupos	58988,32	484	121,87		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	89,79	3	29,93	,98	,40
	Intra-grupos	14715,54	484	30,40		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	97,96	3	32,65	4,19	,00
	Intra-grupos	3765,03	484	7,77		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	107,63	3	35,87	2,28	,07
	Intra-grupos	7615,86	484	15,73		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para las



subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la evaluación”, la significatividad (p) es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

No obstante, el dato de significatividad (p) de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” es inferior a 0.05 lo que refleja la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (véase figura A6.22).

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A6.22:

Tabla A6.22 Comparaciones múltiples – Scheffé: Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión del padre

Variable dependiente	(I) Profesión del Padre	(J) Profesión del Padre	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad a la resolución de problemas	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	-,92	,40	,16
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	-,48	,41	,71
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	-1,27(*)	,39	,01
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	,92	,40	,16
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,43	,35	,67
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	-,35	,32	,75
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	,48	,41	,71
		Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales,	-,43	,35	,67

	representantes y viajantes Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	-,79	,33	,13
Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	1,27(*)	,39	,01
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	,35	,32	,75
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,79	,33	,13

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Tal y como se puede apreciar, existen diferencias significativas al nivel 0.05 entre las medias de los grupos P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) y P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos).

#### **4.3. Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre**

La ansiedad hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de la madre del sujeto. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Los datos de la tabla A6.23 señalan, respecto a la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan un valor medio más elevado (35.05) y, por tanto, una mayor ansiedad, son aquellos cuya madre ha realizado estudios de Formación Profesional. En el extremo opuesto, los sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios quienes obtienen el valor de la

media y el nivel de ansiedad más bajos (30.44).

Asimismo, respecto a la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” el valor más alto de la media, que implica una mayor ansiedad, lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre realizó estudios de Formación Profesional (14.36) mientras que el valor más bajo, que conlleva una menor ansiedad, lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre ha finalizado sus estudios universitarios (12.50).

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” la puntuación de la media más elevada, que da lugar a la mayor ansiedad, la situamos en el grupo de sujetos cuya madre no tiene estudios (8.67). Por otro lado, el grupo de sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más bajo (7.15) y el menor nivel de ansiedad.

El grupo de sujetos que obtiene el valor medio más elevado de la media, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, es aquel en el que la madre realizó estudios de Formación Profesional (12.36) mientras que el valor más reducido de la puntuación media se obtiene en el grupo de sujetos cuya madre tiene una titulación universitaria (10.78).

Tabla A6.23. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre*

	Estudios realizados por la madre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Sin estudios	43	34,58	9,56
	Estudios Primarios	208	33,23	11,22
	Formación Profesional	85	35,05	10,78
	Bachillerato	50	34,12	11,36
	Universitarios	102	30,44	11,14
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sin estudios	43	13,65	4,23
	Estudios Primarios	208	13,35	5,60
	Formación Profesional	85	14,36	5,54
	Bachillerato	50	13,82	6,15
	Universitarios	102	12,50	5,39
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Sin estudios	43	8,67	2,71
	Estudios Primarios	208	8,04	2,87

	Formación Profesional	85	8,32	2,65
	Bachillerato	50	8,40	3,05
	Universitarios	102	7,15	2,60
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sin estudios	43	12,25	3,77
	Estudios Primarios	208	11,83	4,04
	Formación Profesional	85	12,36	3,89
	Bachillerato	50	11,90	3,62
	Universitarios	102	10,78	4,08
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.23. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función de los estudios de la madre.

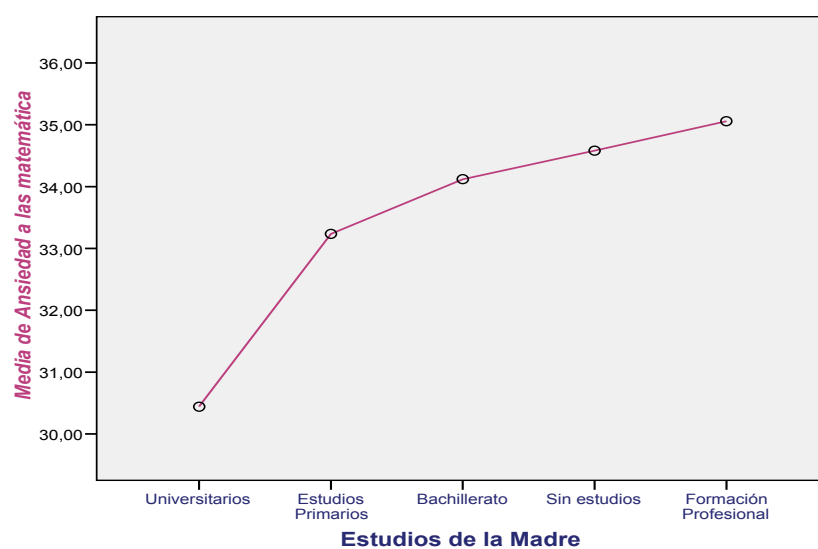
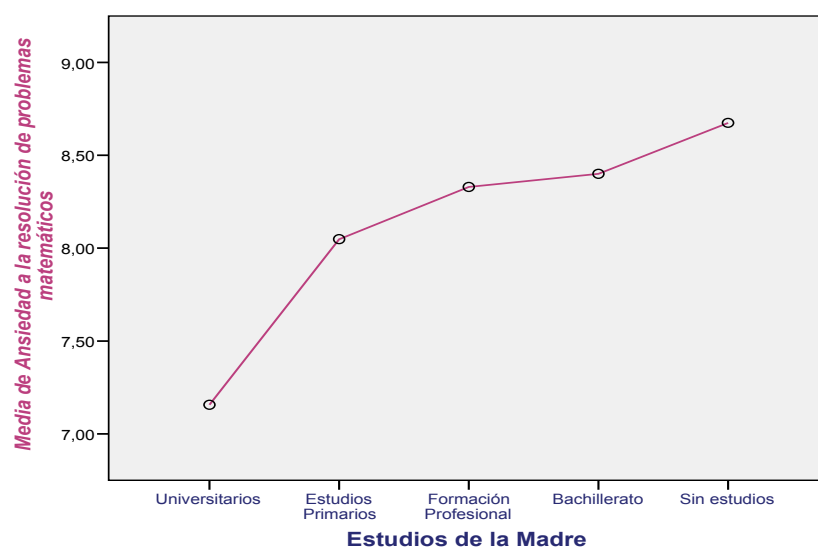


Figura A6.24. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de los estudios de la madre.



Para analizar si las diferencias entre las medias obtenidas son

estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.24:

Tabla A6.24. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y los estudios de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	1194,43	4	298,60	2,46	,04
	Intra-grupos	58581,05	483	121,28		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	173,33	4	43,33	1,43	,22
	Intra-grupos	14632,01	483	30,29		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	109,77	4	27,44	3,53	,00
	Intra-grupos	3753,22	483	7,77		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	140,75	4	35,18	2,24	,06
	Intra-grupos	7582,74	483	15,69		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” (véase figura A6.23) como para la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” (véase figura A6.24) la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

Sin embargo, los valores de significatividad en las subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” y “Ansiedad a la evaluación”, son superiores a 0.05 lo que refleja la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples no alcanzándose una significatividad inferior a 0.05 entre los grupos.

#### **4.4. Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre**

La ansiedad hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla la madre del sujeto. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

Los resultados obtenidos, incluidos en la tabla A6.25, indican que en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) tienen el valor de la media más elevado (34.27), que da lugar a una mayor ansiedad. Por el contrario, los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P2 (Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes) son los que obtienen una puntuación media más baja (31.50) que supone tener el nivel de ansiedad más reducido.

Del mismo modo, en la subdimensión “Ansiedad a las matemáticas como disciplina” señalan que los valores más elevados de la media, que implica la mayor ansiedad, se dan en el grupo de sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P2 (Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes) con 14.03. En el extremo se sitúan los sujetos cuya madre se ubica en el grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) con 12.78 y el nivel de ansiedad más bajo.

Los datos obtenidos en la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas” ponen de manifiesto que los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) tienen la mayor ansiedad con el valor de la media más elevado (8.44) mientras que aquellos sujetos cuya madre se incluya en el grupo profesional P2 (Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes) tienen la puntuación de la media más baja (7.43) y, por tanto, la menor ansiedad.

Los resultados respecto a la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” indican que los sujetos cuya madre su ubica profesionalmente en el grupo P4 (Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos) tienen el valor de la media más elevado (11.90) y una mayor ansiedad. Por el contrario, los sujetos cuya madre se incluye en el grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que alcanzan una puntuación de la media y una ansiedad más baja (11.50).

Tabla A6.25. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre.

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	32,65	11,67
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	31,50	10,85
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	34,27	10,93
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	33,45	11,04
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	13,50	5,61
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	12,78	5,33
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin	65	14,03	5,12

	graduación, obreras cualificadas			
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	13,42	5,62
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	7,63	2,78
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	7,43	2,69
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	8,44	2,69
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	8,11	2,86
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	11,50	4,37
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	11,28	3,96
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	11,80	4,19
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	11,90	3,86
	Total	488	11,75	3,98

Para analizar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.26:

Tabla A6.26. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y la profesión de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	314,93	3	104,97	,85	,46
	Intra-grupos	59460,56	484	122,85		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	53,02	3	17,67	,58	,62
	Intra-grupos	14752,32	484	30,48		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	47,37	3	15,79	2,00	,11
	Intra-grupos	3815,61	484	7,88		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	26,18	3	8,72	,54	,64
	Intra-grupos	7697,31	484	15,90		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión



estudiada “Ansiedad hacia las matemáticas” como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la profesión de la madre no es un factor de influencia determinante en la ansiedad que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

## **5. Ansiedad hacia las matemáticas y otros posibles factores de incidencia**

### ***5.1. Ansiedad hacia las matemáticas y la edad***

Para determinar si la edad de los sujetos de la muestra puede tener influencia en la ansiedad que tienen hacia las matemáticas, hemos procedido de la manera siguiente. Se han agrupado los datos en torno a intervalos de edad bianuales desde 18 años, que es la edad mínima de inicio de los estudios universitarios, hasta los 29 años. Finalmente, se creado un último grupo que engloba a todos los sujetos que tienen 30 años o superan esta edad.

Como muestra la tabla A6.27 y sus representaciones gráficas, los sujetos que presentan una media de puntuación más elevada en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” son los que se ubican en el intervalo 18-19 años (34.10) lo que pone de manifiesto que los sujetos más jóvenes son los que tienen más ansiedad hacia las matemáticas. Por otro lado, la puntuación más baja se consigue en el intervalo 26-27 años (28.58) viniendo a señalar que este grupo de edad es el que menos ansiedad hacia las matemáticas muestra.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, los resultados obtenidos vuelven a situar a estos dos intervalos como referencia. De este modo, el intervalo 18-19 años logra la puntuación más elevada (13.96) lo que hace que sea el grupo que más ansiedad muestra. En el extremo opuesto, los sujetos del intervalo de edad 26-27 años (11.66) son los que tienen un nivel de ansiedad menor.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas”, el grupo que se muestra más ansioso es el del intervalo 28-29 años (9.00) mientras que el que refleja en sus puntuaciones menos ansiedad a esta tarea en matemáticas es el intervalo 26-27 años (7.33)

En los resultados obtenidos en la subdimensión “Ansiedad en la evaluación en matemáticas”, el intervalo de mayor puntuación es el de 18-19 años (12.05) y el intervalo de menor, al igual que en todos los casos anteriores, es el de 26-27 años (9.58).

Tabla A6.27 Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y sus respectivas subdimensiones en función de la edad

	Intervalo de edad	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	18-19	306	34,10	10,89
	20-21	87	31,27	11,72
	22-23	41	33,02	10,60
	24-25	25	31,84	11,22
	26-27	12	28,58	11,38
	28-29	2	33,00	7,07
	30 o +	15	31,66	11,36
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad Matemáticas disciplina	18-19	306	13,96	5,45
	20-21	87	12,32	5,83
	22-23	41	13,87	5,36
	24-25	25	11,84	5,27
	26-27	12	11,66	5,03
	28-29	2	12,50	4,94
	30 o +	15	11,86	4,85
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad resolución problemas	18-19	306	8,08	2,74
	20-21	87	7,66	3,00
	22-23	41	7,95	2,62
	24-25	25	8,40	2,95
	26-27	12	7,33	3,05
	28-29	2	9,00	1,41
	30 o +	15	8,13	3,46
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad evaluación matemática	18-19	306	12,05	3,97
	20-21	87	11,28	3,86
	22-23	41	11,19	3,78
	24-25	25	11,60	4,21
	26-27	12	9,58	4,62
	28-29	2	11,50	,70
	30 o +	15	11,66	4,27
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.25. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función de la edad

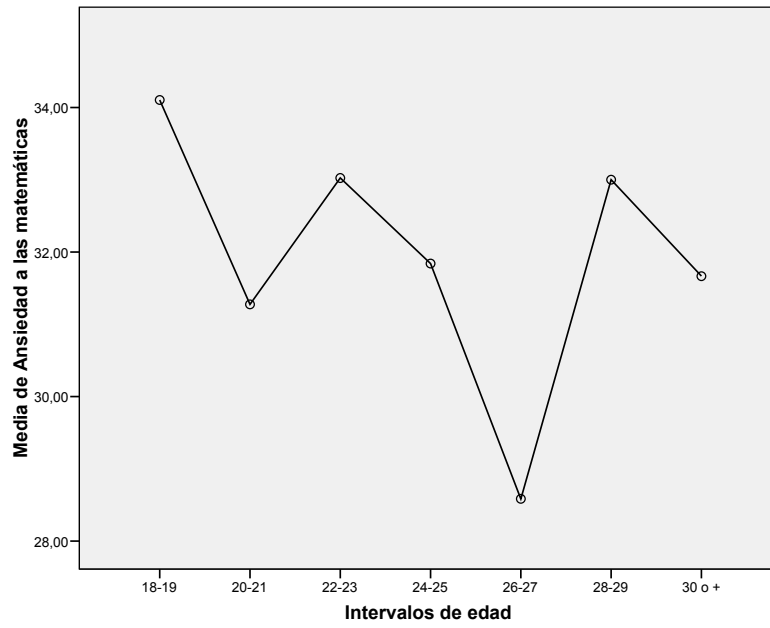


Figura A6.26. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función de la edad

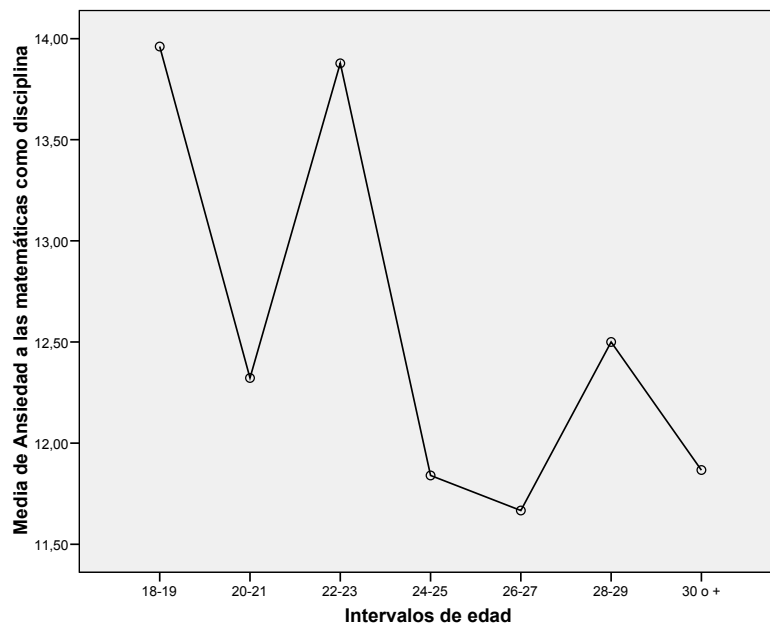


Figura A6.27. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función de la edad

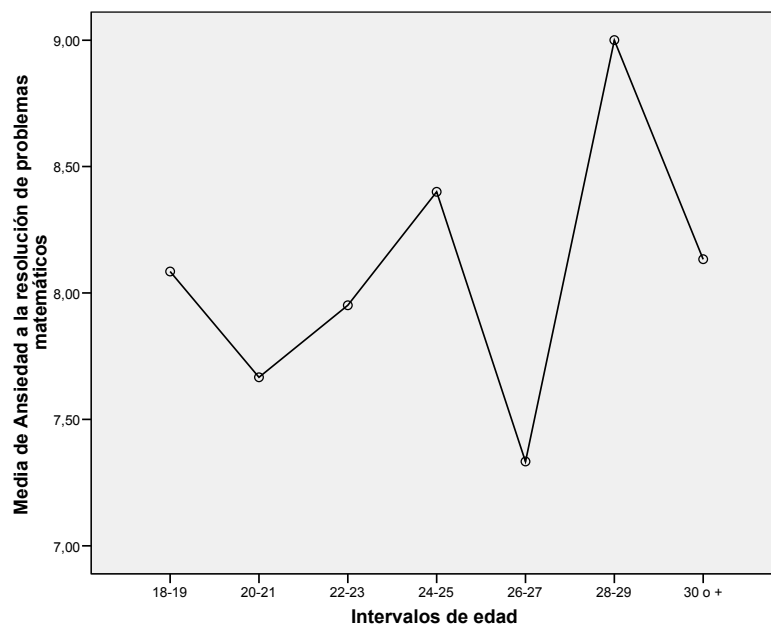
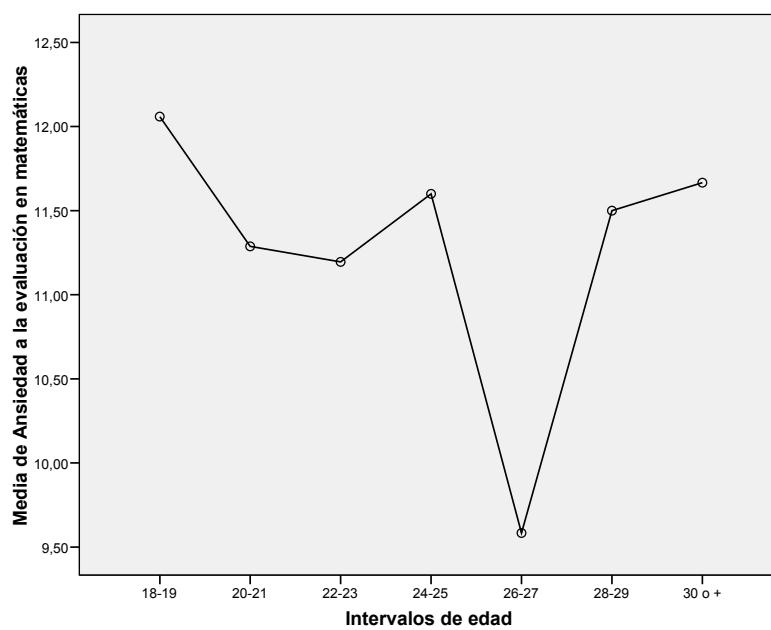


Figura A6.28. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función de la edad



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.28:

Tabla A6.28. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y los grupos de edad

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	910,87	6	151,81	1,24	,28
	Intra-grupos	58864,61	481	122,38		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	340,17	6	56,69	1,88	,08
	Intra-grupos	14465,16	481	30,07		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	23,57	6	3,92	,49	,81
	Intra-grupos	3839,42	481	7,98		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	117,55	6	19,59	1,23	,28
	Intra-grupos	7605,94	481	15,81		
	Total	7723,50	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada, como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, superiores a 0.05, lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la edad no es un factor de influencia en la ansiedad de los sujetos hacia las matemáticas.

## 5.2. Ansiedad hacia las matemáticas y la situación laboral

Los resultados de la tabla A6.29 reflejan que la puntuación media de los sujetos que están trabajando actualmente (32.25) es inferior a la de los sujetos que no compatibilizan su trabajo con sus estudios (33.29) en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos que estudian y trabajan al mismo tiempo tienen una menor ansiedad hacia las matemáticas

que aquellos otros quienes se dedican exclusivamente a realizar sus estudios universitarios.

Respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no tienen trabajo (13.45) es ligeramente superior a la de los que sí lo tienen (13.17).

Los resultados dentro de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” ponen de manifiesto que los sujetos que tienen trabajo (7.66) tienen menos ansiedad a la resolución de problemas matemáticos que los que no tiene actividad laboral en este momento (8.04).

El estudio de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” refleja que los sujetos que trabajan y estudian presentan una ansiedad media a la evaluación en matemáticas inferior (media de 11.41) a la de los sujetos que sólo estudian (media de 11.79).

Tabla A6.29. Estadísticos de grupo de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre la situación laboral

	Está trabajando actualmente	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemáticas	Sí	56	32,25	-,66	,50
	No	432	33,29	-,61	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	56	13,17	-,35	,72
	No	432	13,45	-,33	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	56	7,66	-,96	,33
	No	432	8,04	-,94	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	56	11,41	-,67	,49
	No	432	11,79	-,61	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” y la situación laboral de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de tabla A6.29 reflejan que la situación laboral de los sujetos no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión “Ansiedad a las matemáticas” como en las tres subdimensiones que incluye: “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”. Esto supone que, a pesar de haber cierta diferencia entre las medias obtenidas por cada grupo, ésta no es significativa desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, la situación laboral de los sujetos no podría considerarse un factor de influencia.

### **5.3. Ansiedad hacia las matemáticas y número de hermanos**

Para determinar si el número de hermanos que tiene cada sujeto de la muestra puede tener influencia a la ansiedad que éste tiene hacia las matemáticas hemos establecido cinco categorías según el número de hermanos. La primera incluye a aquellos sujetos que son hijos únicos y, por lo tanto, no tienen hermanos, la segunda engloba a quienes tienen un único hermano, la tercera comprende a los sujetos que tienen dos hermanos, la cuarta incorpora a aquellos sujetos cuyo número de hermanos asciende a tres y la quinta abarca a todos los sujetos que tengan cuatro o más hermanos.

En la tabla A6.30 y en las representaciones gráficas siguientes se recogen las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en cada uno de los grupos establecidos. En ella, se puede observar como los sujetos que tienen un hermano/a son los que tienen una media más alta (34.07) en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”. En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos que tienen dos hermanos con la media más baja (32.06) y una menor ansiedad.

Por otro lado, en la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina” los sujetos que no tienen ningún hermano/a, es decir, los hijos únicos, obtienen la puntuación media más elevada (14.10), siendo el grupo con más ansiedad, mientras que aquellos sujetos que tienen 4 o más hermanos/as

logran la puntuación media más baja de todos los grupos (12.77) y una menor ansiedad.

La subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas” el grupo de sujetos con la media más alta, y mayor ansiedad, es el de los sujetos que no tienen hermanos (8.39) mientras que el grupo con la menor media y la ansiedad más baja es el de aquellos que tienen dos hermanos (7.67).

Los sujetos que tienen un hermano/a son los que, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, tienen una mayor ansiedad con una puntuación media más elevada (12.12). Por el contrario, los que alcanzan un resultado de la media más bajo (11.15) y, por consiguiente, muestran menor ansiedad, son aquellos que tienen tres hermanos/as.

Tabla A6.30. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y el nº de hermanos

	Número de hermanos	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	0	28	33,89	12,21
	1	233	34,07	11,40
	2	139	32,06	10,28
	3	53	32,20	11,32
	4 o +	35	32,51	10,62
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	0	28	14,10	5,88
	1	233	13,79	5,65
	2	139	12,99	5,25
	3	53	13,00	5,75
	4 o +	35	12,77	4,92
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas	0	28	8,39	3,43
	1	233	8,15	2,90
	2	139	7,67	2,45
	3	53	8,05	2,99
	4 o +	35	7,88	2,78
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	0	28	11,39	4,52
	1	233	12,12	4,11
	2	139	11,39	3,81
	3	53	11,15	3,58
	4 o +	35	11,85	3,79
	Total	488	11,75	3,98



Figura A6.29. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función del número de hermanos

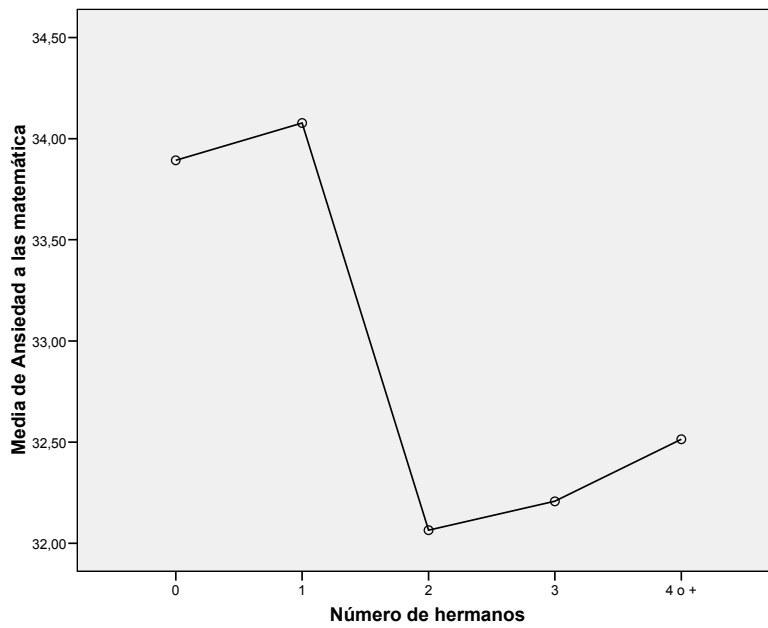


Figura A6.30. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función del número de hermanos.

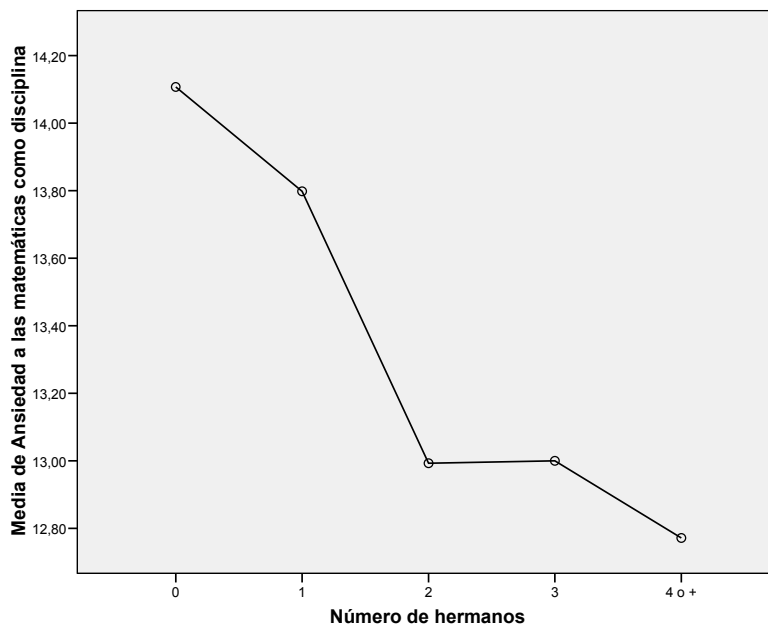


Figura A6.31. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función del número de hermanos

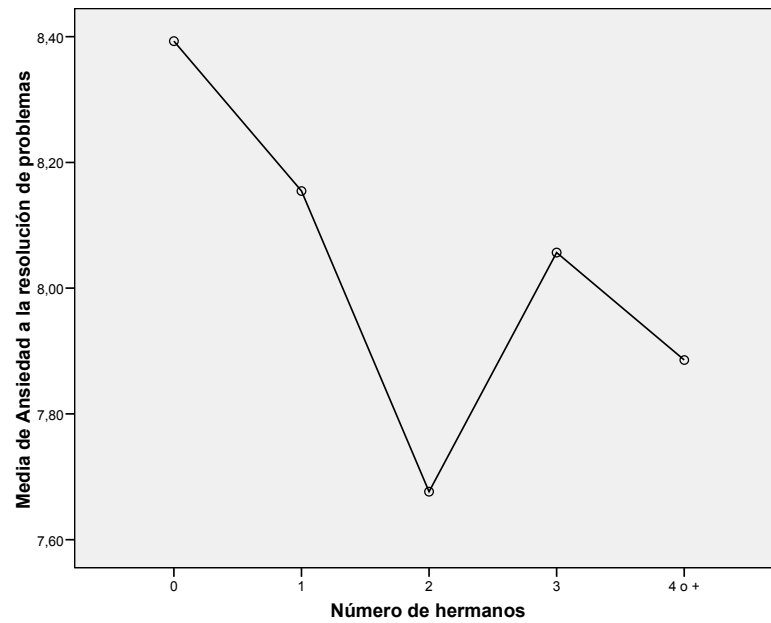
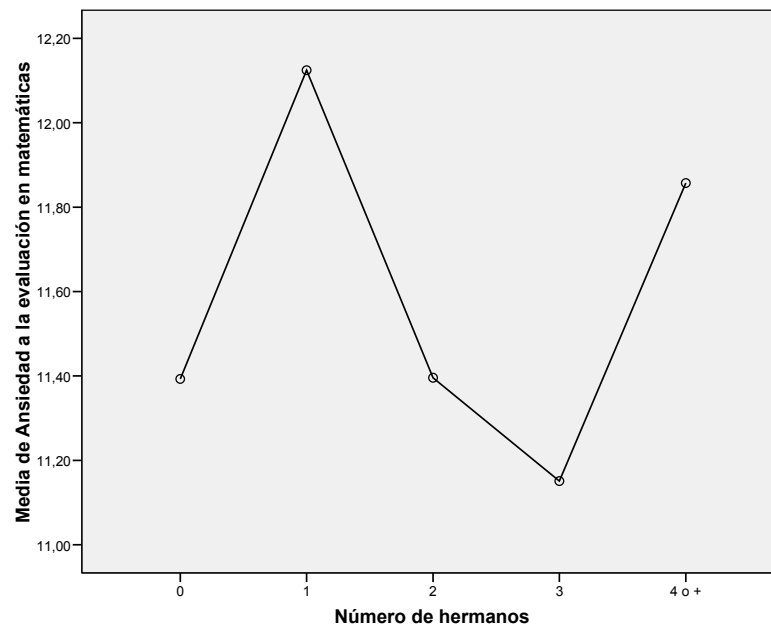


Figura A6.32. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función del número de hermanos.



Para valorar si estas diferencias entre las medias son estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.31:

Tabla A6.31. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y el número de hermanos

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	440,32	4	110,08	,89	,46
	Intra-grupos	59335,16	483	122,84		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	95,98	4	23,99	,78	,53
	Intra-grupos	14709,36	483	30,45		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Inter-grupos	25,07	4	6,26	,78	,53
	Intra-grupos	3837,92	483	7,94		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	73,11	4	18,27	1,15	,33
	Intra-grupos	7650,38	483	15,83		
	Total	7723,50	487			

Tal y como reflejan los datos de la tabla precedente, los resultados obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las tres subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, éstas no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el número de hermanos de los sujetos no es un factor de influencia en la ansiedad que los sujetos pueden presentar hacia las matemáticas.

#### **5.4. Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde realizó los estudios previos a la Universidad**

##### **a) En Educación Primaria:**

En esta parte del estudio se pretende valorar si el tipo de centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Educación Primaria puede tener incidencia en la ansiedad hacia las matemáticas que muestran los sujetos. Para ello, se han establecido tres tipologías de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.

c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A6.32 y sus representaciones gráficas, podemos señalar que respecto a la dimensión “Ansiedad a las matemáticas”, los sujetos que tienen un valor de la media más alto y una mayor ansiedad son los que estudiaron E. Primaria en un centro educativo de carácter privado (34.62). Por el contrario, quienes tienen un valor de la media más bajo y una menor ansiedad son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada concertada (32.29). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro público (33.35).

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada y que presentan una mayor ansiedad son quienes estudiaron E. Primaria en un centro privado (14.68). Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja y una menor ansiedad son los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado (13.31)

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Primaria en un centro público son los que muestran un valor de la media más elevado y una mayor ansiedad (8.16) mientras que los que lo hicieron en un centro privado-concertado obtienen el puntaje más bajo (7.40) presentando una ansiedad más baja.

Los sujetos que realizaron sus estudios durante la E. Primaria en un centro educativo de naturaleza privada, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, son los que alcanzan una puntuación más baja en la media (11.57) y tienen un menor nivel de ansiedad.

Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más elevada encontramos a los sujetos que cursan esta etapa educativa en un centro privado (11.93) que son quienes presentan una mayor ansiedad.

Tabla A6.32. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Primaria.

	Tipo de Centro	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Centro Público	370	33,35	10,91
	Centro Privado	16	34,62	13,40
	Centro Privado Concertado	102	32,29	11,33
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Centro Público	370	13,40	5,47
	Centro Privado	16	14,68	6,33
	Centro Privado Concertado	102	13,31	5,56
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Centro Público	370	8,16	2,80
	Centro Privado	16	8,00	3,20
	Centro Privado Concertado	102	7,40	2,74
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Centro Público	370	11,78	3,93
	Centro Privado	16	11,93	4,80
	Centro Privado Concertado	102	11,57	4,05
	Total	488	11,75	3,98

Figura A6.33. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria.

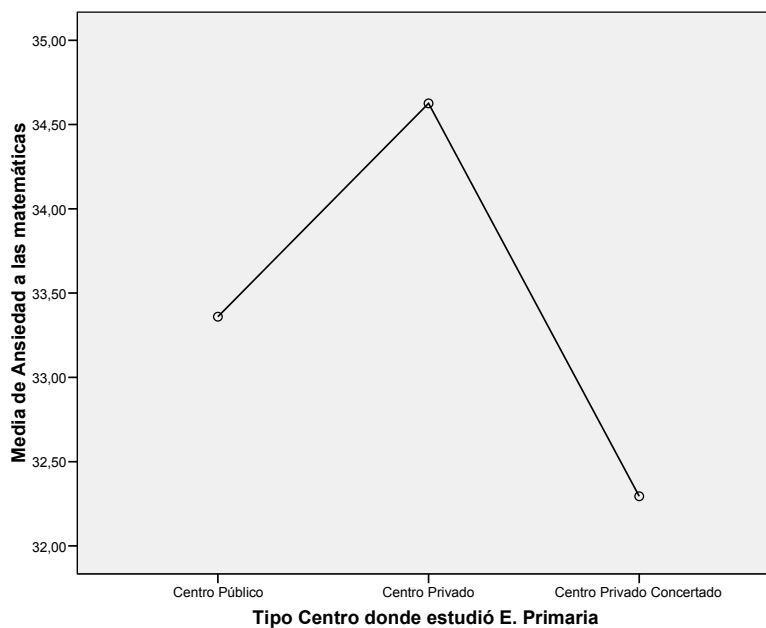


Figura A6.34. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria.

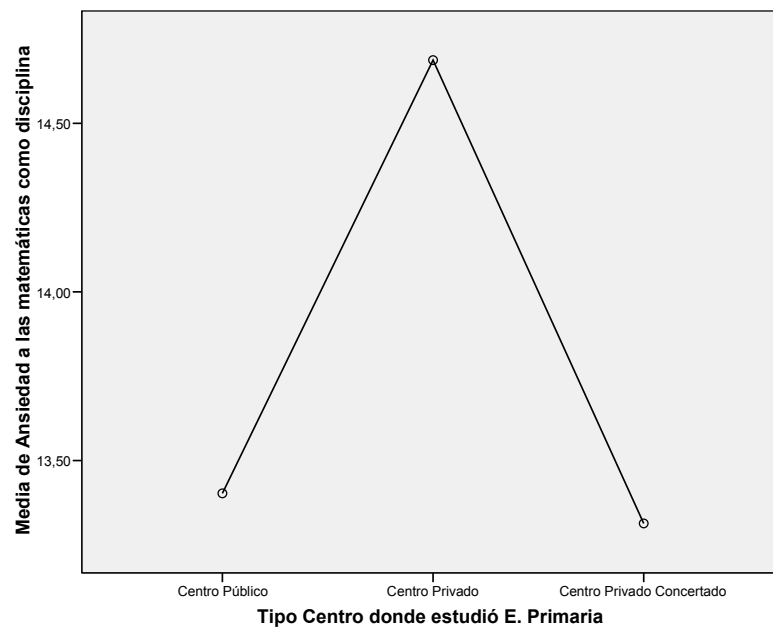


Figura A6.35. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria.

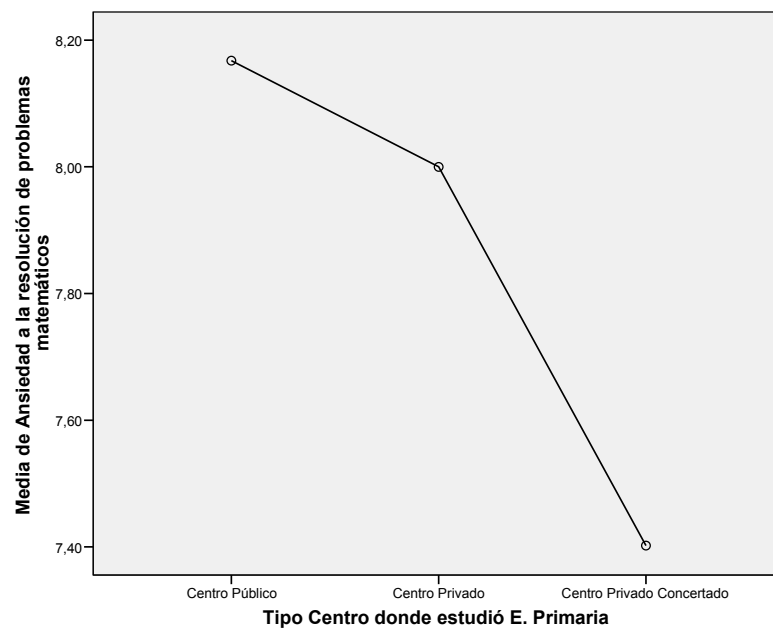
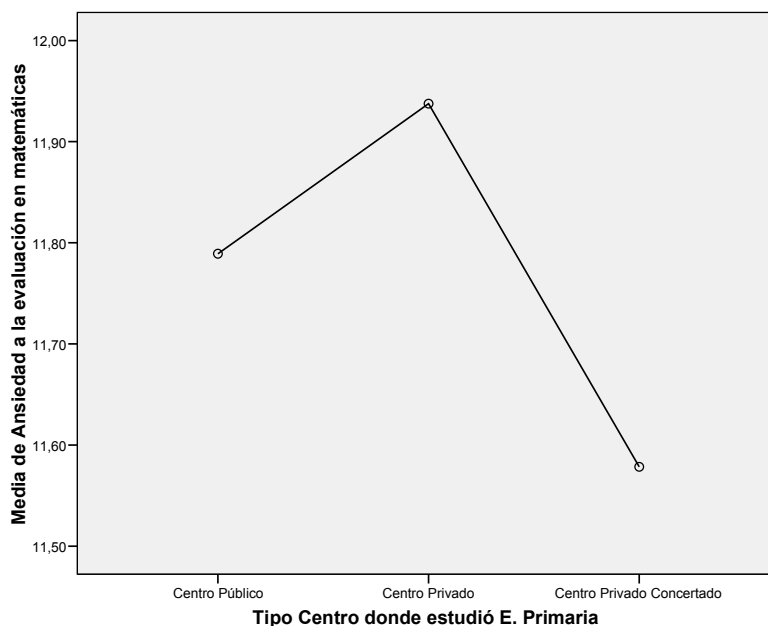


Figura A6.36. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la

evaluación en matemáticas en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.33:

Tabla A6.33. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Primaria

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemáticas	Inter-grupos	125,37	2	62,68	,51	,60
	Intra-grupos	59650,11	485	122,99		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	26,94	2	13,47	,44	,64
	Intra-grupos	14778,39	485	30,47		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Inter-grupos	46,86	2	23,43	2,97	,05
	Intra-grupos	3816,13	485	7,86		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	4,13	2	2,06	,13	,87
	Intra-grupos	7719,36	485	15,91		
	Total	7723,50	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para dos de las tres subdimensiones

que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, éstas no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de centro educativo en el que el sujeto estudió E. Primaria no es un factor de influencia en su ansiedad hacia las matemáticas.

No obstante, respecto a la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” sí existen diferencias significativas dado que la significatividad ( $p$ ) es igual a 0.05 lo que señala que los valores de las medias de ansiedad están influenciados por el tipo de centro en el que los sujetos cursan esta etapa educativa.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniéndose los datos que aparecen en la tabla A6.34:

Tabla A6.34. *Comparaciones múltiples – Scheffé de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió*

Variable dependiente	(I) Tipo Centro donde estudió E. Primaria	(J) Tipo Centro donde estudió E. Primaria	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad a la resolución de problemas	Centro Público	Centro Privado	,16	,71	,973
		Centro Privado Concertado	,76	,31	,050
	Centro Privado	Centro Público	-,16	,71	,973
		Centro Privado Concertado	,59	,75	,730
	Centro Privado Concertado	Centro Público	-,76	,31	,050
		Centro Privado	-,59	,75	,730

Como se puede apreciar las diferencias entre la ansiedad a la resolución de problemas, se establece entre los sujetos que realizaron sus estudios en un Centro Público y aquellos que lo hicieron en uno de carácter Privado Concertado.



## **b) En Enseñanza Secundaria:**

En esta sección, se pretende valorar si la titularidad del centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Enseñanza Secundaria puede influir en la ansiedad hacia las matemáticas que pueda manifestar. En este sentido, se han establecido tres clases de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A6.35 y en sus respectivas representaciones gráficas, respecto a la dimensión “Ansiedad a las matemáticas”, los sujetos que tienen mayor ansiedad, con un valor de la media más alto, son los que estudiaron E. Secundaria en un centro educativo de carácter público (33.47). Por el contrario, quienes tienen menor ansiedad, con un valor de la media más bajo, son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada (28.83). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro privado-concertado (32.87).

Respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una mayor ansiedad con una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Secundaria en un centro privado-concertado con 13.60. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja y presentan menor ansiedad son los sujetos que estudiaron en un centro privado con 12.44.

En la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Secundaria en un centro público son los que muestran una mayor ansiedad, con el valor de la media más elevado (8.18), mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen el puntaje más bajo (6.72) y la menor manifestación de

ansiedad.

Los sujetos que realizaron sus estudios durante la E. Secundaria en un centro educativo de naturaleza privada, en la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas”, son los que alcanzan una puntuación más baja en la media (9.66) lo que indica que tiene menos ansiedad.

Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más elevada y la mayor ansiedad, encontramos a los sujetos que cursan esta etapa educativa en un centro público (11.87).

Tabla A6.35. Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Secundaria

	Tipo de Centro	N	Media	Desviación típica
Ansiedad hacia las matemáticas	Centro Público	366	33,47	11,16
	Centro Privado	18	28,83	10,01
	Centro Privado Concertado	104	32,87	10,86
	Total	488	33,17	11,07
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Centro Público	366	13,42	5,55
	Centro Privado	18	12,44	5,38
	Centro Privado Concertado	104	13,60	5,43
	Total	488	13,42	5,51
Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos	Centro Público	366	8,18	2,86
	Centro Privado	18	6,72	2,49
	Centro Privado Concertado	104	7,56	2,60
	Total	488	8,00	2,81
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Centro Público	366	11,86	4,01
	Centro Privado	18	9,66	3,56
	Centro Privado Concertado	104	11,70	3,85
	Total	488	11,75	3,98

a Advertencia: La varianza entre componentes es negativa. Ha sido reemplazada por 0,0 al calcular esta medida para los efectos aleatorios.

Figura A6.37. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Ansiedad hacia las matemáticas en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria.

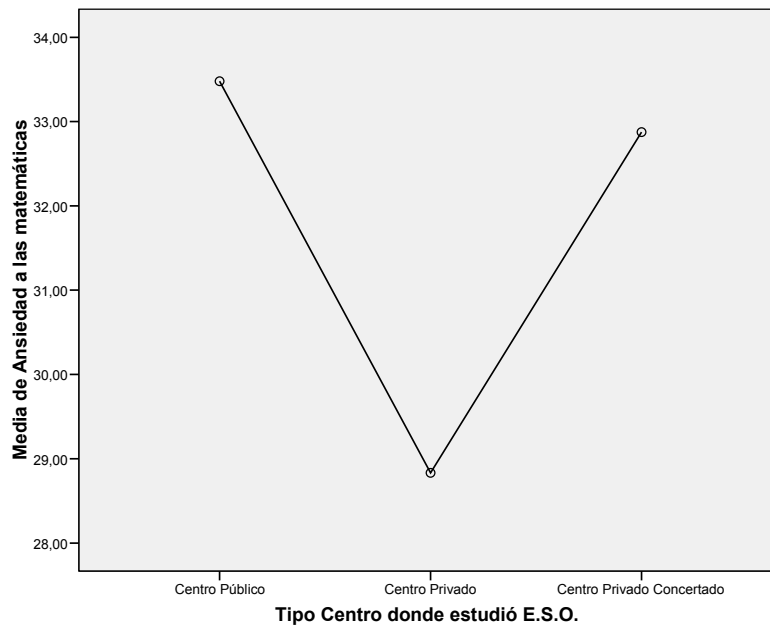


Figura A6.38. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria.

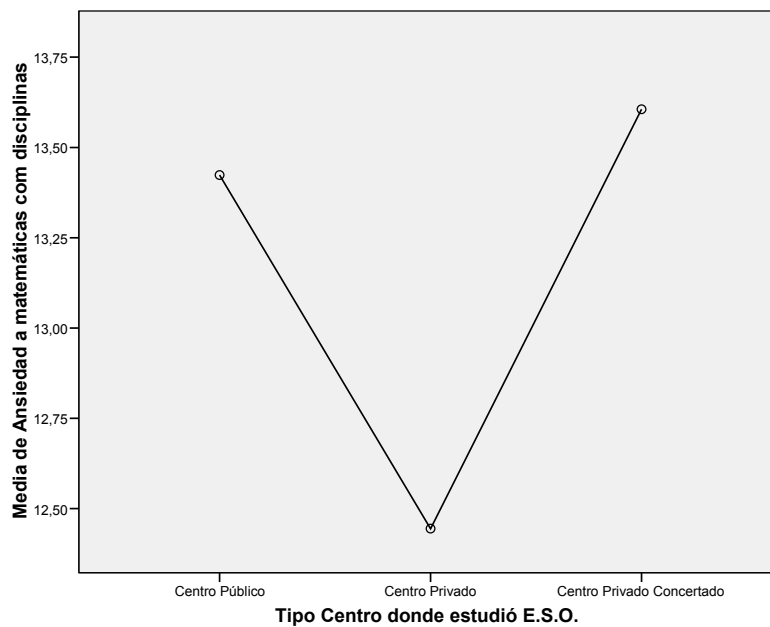


Figura A6.39. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la resolución de problemas matemáticos en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria.

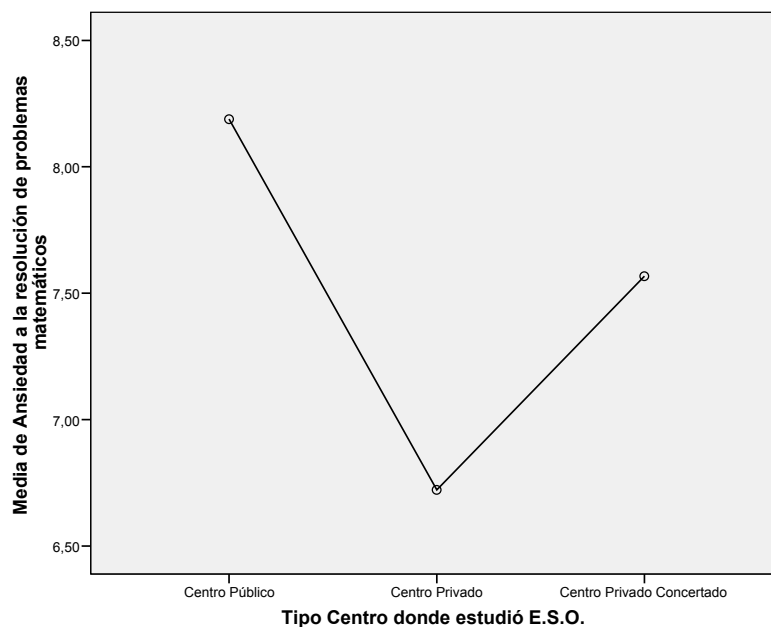
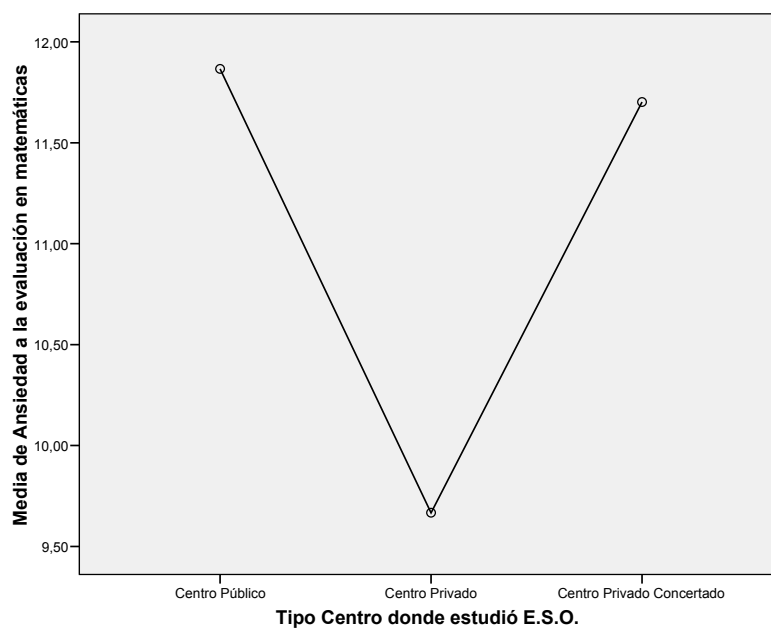


Figura A6.40. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Ansiedad hacia la evaluación en matemáticas en función del tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A6.36:

Tabla A6.36. ANOVA de la Ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad hacia las matemática	Inter-grupos	382,29	2	191,14	1,56	,21
	Intra-grupos	59393,20	485	122,46		
	Total	59775,49	487			
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Inter-grupos	20,70	2	10,35	,34	,71
	Intra-grupos	14784,63	485	30,48		
	Total	14805,34	487			
Ansiedad a la resolución de problemas	Inter-grupos	61,86	2	30,93	3,94	,02
	Intra-grupos	3801,13	485	7,83		
	Total	3862,99	487			
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Inter-grupos	83,30	2	41,65	2,64	,07
	Intra-grupos	7640,20	485	15,75		
	Total	7723,50	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p), tanto para la dimensión estudiada como para dos de las tres subdimensiones, son superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, éstas no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de centro educativo en el que el sujeto estudió E. Secundaria no es un factor de influencia en su ansiedad hacia las matemáticas.

Sin embargo, respecto a la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” existen diferencias significativas dado que la significatividad (p) es igual a 0.02. Por consiguiente, los resultados obtenidos en esta subdimensión están influenciados por el tipo de centro en el que los sujetos cursaron esta etapa educativa.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples obteniendo los datos

que aparecen en la tabla A6.37:

Tabla A6.37. *Comparaciones múltiples –Scheffé de la ansiedad hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria*

Variable dependiente	(I) Tipo Centro donde estudió E.S.O.	(J) Tipo Centro donde estudió E.S.O.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ansiedad a la resolución de problemas	Centro Público	Centro Privado	1,466	,67	,09
		Centro Privado Concertado	,62	,31	,13
	Centro Privado	Centro Público	-1,46	,67	,09
		Centro Privado Concertado	-,84	,71	,49
	Centro Privado Concertado	Centro Público	-,62	,31	,13
		Centro Privado	,84	,71	,49

Como se puede apreciar las diferencias más significativas entre la ansiedad a la resolución de problemas se establece entre los grupos de sujetos que realizaron sus estudios en un centro público y aquellos que lo hicieron en uno de carácter privado-concertado.

### **5.5. Ansiedad hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria**

Los resultados de la tabla A6.38 reflejan que la puntuación media de los sujetos que viven su primera experiencia universitaria (33.92) es superior a la de los sujetos que han tenido otra experiencia universitaria anterior, bien en esta o bien en otra u otras titulaciones, (29.85) en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos que viven su primera experiencia en la Universidad tienen una mayor ansiedad a las matemáticas que aquellos otros quienes iniciaron anteriormente otros estudios universitarios.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no han tenido ninguna experiencia previa en la Universidad (13.78) es superior a la de los que sí la han tenido (11.85).

Los resultados dentro de la subdimensión “Ansiedad a la resolución de problemas matemáticos” ponen de manifiesto que los sujetos que iniciaron

previamente otros estudios universitarios (7.16) tienen menos ansiedad a la resolución de problemas matemáticos que los que acceden por vez primera es estos estudios (8.19).

El estudio de la subdimensión “Ansiedad a la evaluación en matemáticas” refleja que los sujetos que no disfrutaron de su primer curso en la universidad tiene un valor de la media de la ansiedad a la evaluación en matemáticas inferior (10.83) a la de los sujetos que sí lo hacen (11.95) quienes presentan el nivel de ansiedad más alto.

Tabla A6.38. *Estadísticos descriptivos de la Ansiedad hacia las matemáticas y Prueba T sobre la primera experiencia universitaria.*

	Primer curso en la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Ansiedad hacia las matemática	Sí	398	33,92	3,18	,00
	No	90	29,85	3,27	
Ansiedad a las matemáticas como disciplina	Sí	398	13,78	3,01	,00
	No	90	11,85	2,99	
Ansiedad a la resolución de problemas	Sí	398	8,19	3,14	,00
	No	90	7,16	3,30	
Ansiedad a la evaluación en matemáticas	Sí	398	11,95	2,43	,01
	No	90	10,83	2,52	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Ansiedad hacia las matemáticas” y el hecho de que los sujetos vivan su primera experiencia en la Universidad, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados reflejan que el hecho de que el sujeto haya tenido o no otra experiencia universitaria previa tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Ansiedad hacia las matemáticas” como en sus tres subdimensiones “Ansiedad a las matemáticas como disciplina”, “Ansiedad a la resolución de problemas” y “Ansiedad a la evaluación”. Esto supone que entre los valores de las medias obtenidas por cada grupo, existe significatividad desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, tendría que

considerarse la experiencia universitaria un factor de influencia en estas puntuaciones.





## **ANEXO 7**

### **Ampliación del análisis de datos a nivel inferencial de la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”**

En este anexo, se incluye un análisis más amplio de las distintas variables estudiadas respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” así como las tablas de datos y los gráficos resultantes del mismo. Recordemos que todas estas variables han sido referenciadas en diferentes puntos del contenido del Capítulo 7 “Análisis de datos y discusión de resultados” de la presente tesis doctoral.

#### **1. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad.**

En este apartado, realizamos una aproximación a la incidencia que tiene el tipo de estudios cursados por los sujetos, en los resultados obtenidos en su autoconfianza hacia las matemáticas. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes.
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso.

Según los datos recogidos en la tabla A7.1 y sus representaciones gráficas, correspondientes podemos afirmar que respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” los sujetos que tienen menor autoconfianza, con un valor de la media más bajo, son los que estudiaron el Bachillerato de Artes (36.29). Por el contrario, quienes tienen un mayor nivel de autoconfianza y un valor de la media más alto, son aquellos sujetos que estudiaron el Bachillerato

de Ciencia y Tecnología (45.89).

Asimismo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes para acceder a la Universidad son los que muestran menos autoconfianza con un valor de la media más bajo (30.55) mientras que los que cursaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtienen la mayor autoconfianza con el puntaje más alto (37.93).

Los sujetos que realizaron los estudios de Bachillerato de Ciencia y Tecnología, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, son los que alcanzan una puntuación más alta en la media (7.95) y por lo tanto, son los que presentan una mayor autoconfianza. Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más reducida y la autoconfianza más baja, encontramos a los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes (5.74).

Tabla A7.1. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.

	Tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Bachillerato Artes	27	36,29	12,26
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	45,89	10,82
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	37,92	11,94
	Formación Profesional	73	38,01	12,36
	Otras	8	41,25	6,96
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Bachillerato Artes	27	30,55	9,81
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	37,93	8,80
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	31,46	9,55
	Formación Profesional	73	31,53	9,90
	Otras	8	33,87	4,88
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Bachillerato Artes	27	5,74	2,79
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	7,95	2,31
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	6,45	2,73
	Formación Profesional	73	6,47	2,78
	Otras	8	7,37	2,32
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.1. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función del tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad.

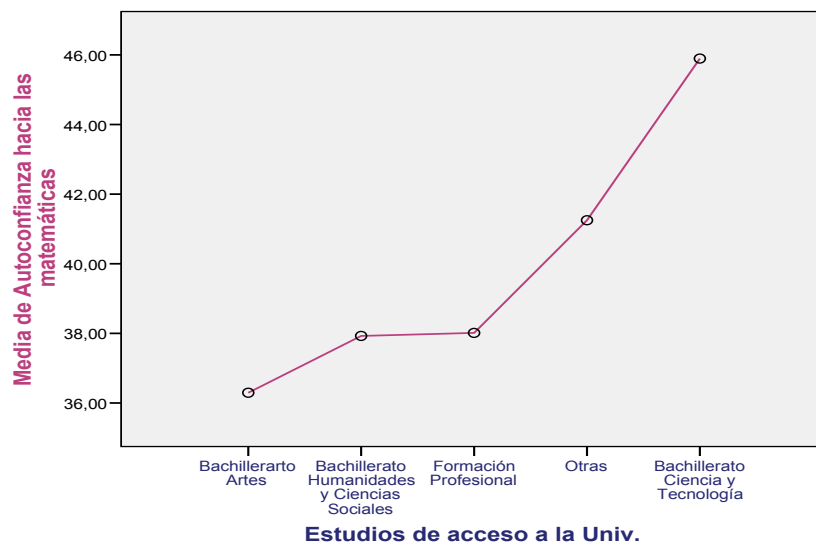


Figura A7.2. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función del tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad.

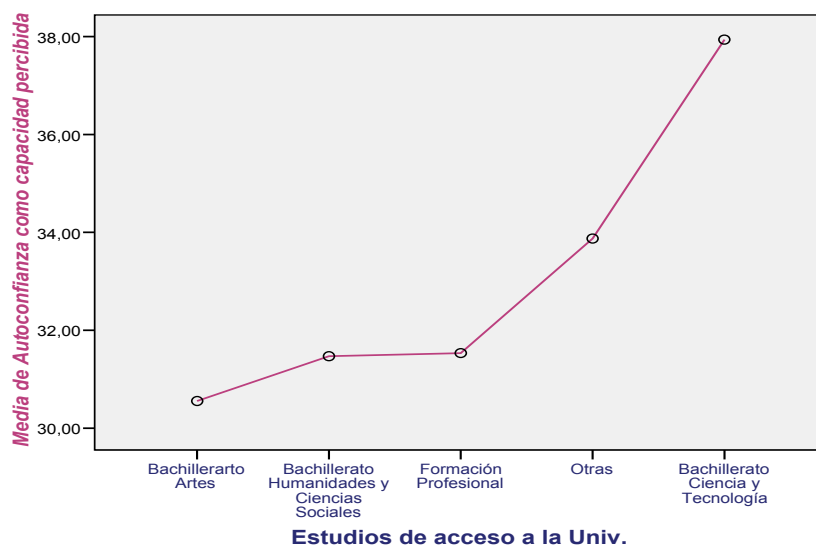
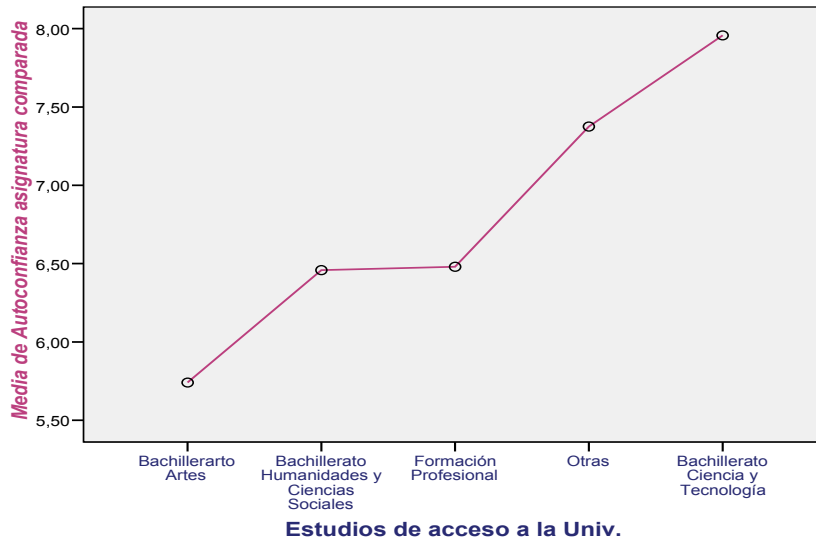


Figura A7.3. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función del tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.2:

Tabla A7.2. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	5817,81	4	1454,45	10,60	,00
	Intra-grupos	66256,50	483	137,17		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	3772,94	4	943,23	10,68	,00
	Intra-grupos	42650,04	483	88,30		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	226,49	4	56,62	8,07	,00
	Intra-grupos	3385,60	483	7,01		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos

subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de formación previa con la que el alumno accede a la Universidad es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

Para determinar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A7.3:

Tabla A7.3. Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad

Variable dependiente	(I) Estudios de acceso a la Univ.	(J) Estudios de acceso a la Univ.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-9,60(*)	2,50	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,63	2,36	,97
		Formación Profesional	-1,71	2,63	,98
		Otras	-4,95	4,71	,89
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	9,60(*)	2,50	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	7,96(*)	1,30	,00
		Formación Profesional	7,88(*)	1,74	,00
		Otras	4,64	4,28	,88
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	1,63	2,36	,97
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,96(*)	1,30	,00
		Formación Profesional	-,085	1,54	1,00
		Otras	-3,32	4,20	,96
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	1,71	2,63	,98
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,88(*)	1,74	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,085	1,54	1,00
		Otras	-3,23	4,36	,96
	Otras	Bachillerato Artes	4,95	4,71	,89
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-4,64	4,28	,88
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	3,32	4,20	,96
		Formación Profesional	3,23	4,36	,96

Autoconfianza como capacidad percibida	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,38(*)	2,00	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,91	1,89	,99
		Formación Profesional	-,97	2,11	,99
		Otras	-3,31	3,78	,94
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	7,38(*)	2,00	,01
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	6,46(*)	1,04	,00
		Formación Profesional	6,40(*)	1,40	,00
		Otras	4,06	3,43	,84
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,914	1,89	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-6,46(*)	1,04	,00
		Formación Profesional	-,064	1,24	1,00
		Otras	-2,40	3,37	,97
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	,97	2,11	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-6,40(*)	1,40	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,064	1,24	1,00
		Otras	-2,34	3,49	,97
	Otras	Bachillerato Artes	3,31	3,78	,94
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-4,06	3,43	,84
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	2,40	3,37	,97
		Formación Profesional	2,34	3,49	,97
Autoconfianza como asignatura comparada	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-2,21(*)	,56	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,71	,53	,77
		Formación Profesional	-,73	,59	,82
		Otras	-1,63	1,06	,67
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	2,21(*)	,56	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	1,49(*)	,29	,00
		Formación Profesional	1,47(*)	,39	,00
		Otras	,58	,96	,98
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,71	,53	,77
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,49(*)	,29	,00
		Formación Profesional	-,021	,35	1,00
		Otras	-,91	,95	,92
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	,73	,59	,82
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,47(*)	,39	,00

		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,021	,35	1,00
		Otras	-,89	,98	,93
	Otras	Bachillerato Artes	1,63	1,06	,67
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-,58	,96	,98
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,91	,95	,92
		Formación Profesional	,89	,98	,93

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos de este análisis reflejan que existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que estudiaron Bachillerato de Ciencias y Tecnología respecto a los que cursaron los Bachilleratos de Artes y de Humanidades y Ciencias Sociales y el grupo de sujetos que provienen de Formación profesional tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como en las dos subdimensiones: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”.

## **2. Autoconfianza hacia las matemáticas y rendimiento académico**

En este apartado, se pretende valorar si la autoconfianza hacia las matemáticas de los sujetos está relacionada con el rendimiento académico general de los mismos. Para ello, se han realizado varias aproximaciones considerando, la nota conseguida para acceder a los estudios universitarios, si el sujeto ha suspendido alguna materia en la PAU, si ha repetido curso a lo largo de su formación académica anterior así como la etapa en la que lo hizo.

### **2.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento.**

La autoconfianza hacia las matemáticas fue relacionada con otros factores asociados al rendimiento académico general del sujeto con objeto de analizar la influencia de éstos en la manifestación de la citada autoconfianza.



## **A) Nota de acceso a la Universidad**

Para categorizar a los sujetos, en función de su calificación obtenida para el acceso a la Universidad, se han configurado cinco grupos de rendimiento:

- a) Muy Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 5 y 6.49
- b) Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 6.50 y 8.49
- c) Medio: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 8.50 y 10.49
- d) Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 10.50 y 12.49
- e) Muy Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 12.50 y 14

Los intervalos de puntuación se han realizado, atendiendo a los criterios de puntuación considerados en la actualidad, sobre un mínimo de 5 y un máximo de 14 puntos. Del mismo modo, se han adaptado a esta nueva puntuación las notas de aquellos sujetos que lograron estas calificaciones con otro sistema de puntuación.

Considerando los datos que se establecen en la tabla A7.4 y sus representaciones gráficas, podemos señalar que, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos con un valor de la media más elevado y una mayor autoconfianza son los que se sitúan en el grupo de rendimiento Muy Alto en su nota de acceso a la Universidad (46.00). Por el contrario, los que tienen un valor de la media más bajo y una menor autoconfianza son los sujetos con un rendimiento Bajo (38.97) y Muy Bajo (39.82).

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los valores de la media más altos los alcanza el grupo de rendimiento Muy Alto (38.00), que es que mayor autoconfianza manifiesta, mientras el grupo que tiene una menor autoconfianza, con la menor puntuación de la media, es el de rendimiento Bajo (32.34).

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, la mayor autoconfianza con la puntuación media más elevada, es

alcanzada por los sujetos del grupo de Muy Alto rendimiento (8.00). Por el contrario, el grupo de rendimiento Bajo consigue el valor menos elevado (6.62) y la menor autoconfianza.

Tabla A7.4. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

	Rendimiento en la nota de acceso a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Muy bajo	39	39,82	12,46
	Bajo	292	38,97	11,96
	Medio	128	40,92	12,46
	Alto	27	42,88	11,92
	Muy alto	2	46,00	19,79
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Muy bajo	39	32,76	10,19
	Bajo	292	32,34	9,56
	Medio	128	34,00	9,98
	Alto	27	35,40	9,68
	Muy alto	2	38,00	16,97
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Muy bajo	39	7,05	2,56
	Bajo	292	6,62	2,73
	Medio	128	6,92	2,77
	Alto	27	7,48	2,60
	Muy alto	2	8,00	2,82
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.4. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad

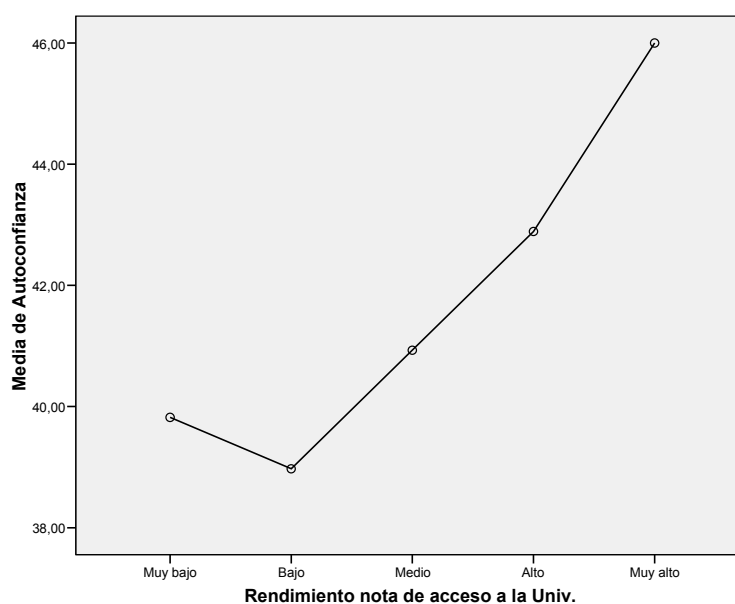


Figura A7.5. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad

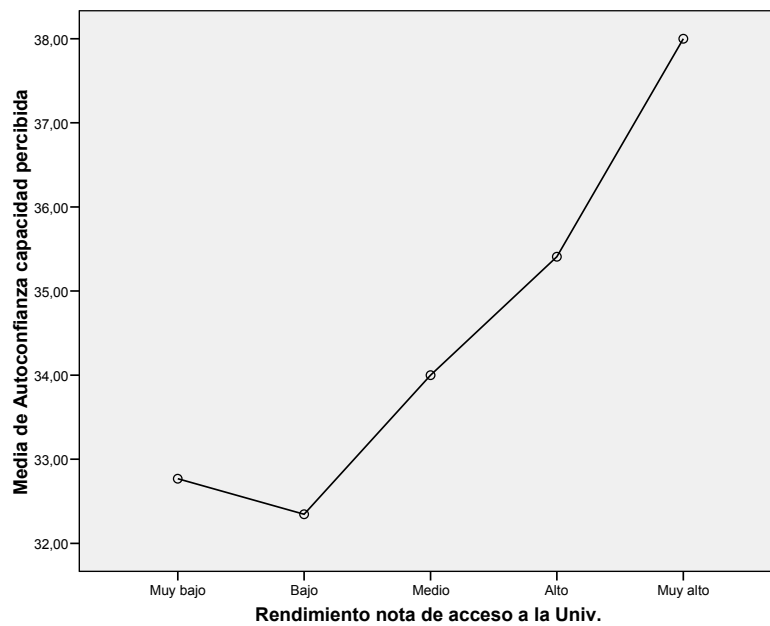
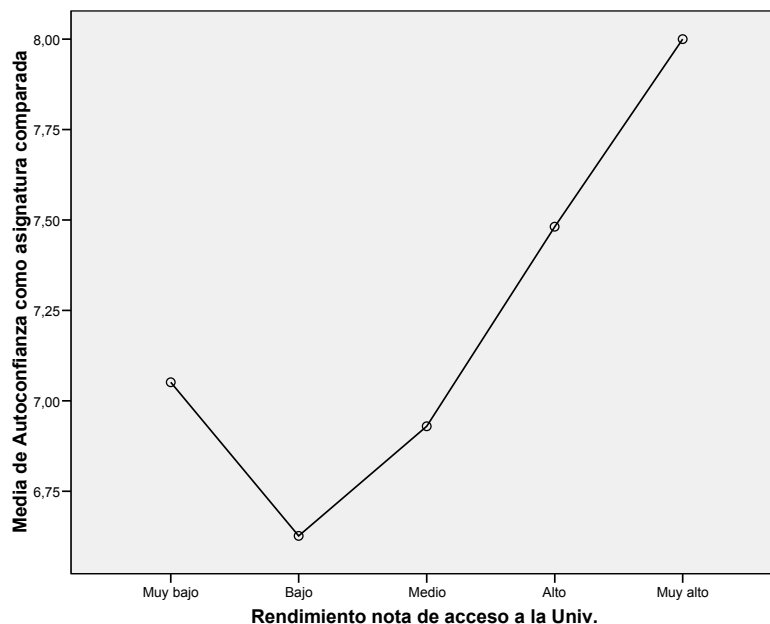


Figura A7.6. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.5:

Tabla A7.5. Anova de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	697,76	4	174,44	1,18	,31
	Intra-grupos	71376,55	483	147,77		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	461,47	4	115,36	1,21	,30
	Intra-grupos	45961,50	483	95,15		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	28,77	4	7,19	,97	,42
	Intra-grupos	3583,31	483	7,41		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento de los sujetos en la nota de acceso a la Universidad no es un factor de influencia en su autoconfianza hacia las matemáticas.

### **B) Suspender algún examen de la PAU**

En esta apartado, se valora si suspender alguna de las pruebas de evaluación realizadas en la PAU puede tener relación con la autoconfianza que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

Según los datos de la tabla A7.6, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos que suspenden algún examen tienen una puntuación media (39.13) inferior a la de aquellos otros que no suspenden ningún examen (40.57). Por lo tanto, los sujetos que aprueban todos los exámenes en la PAU muestran mayor autoconfianza que aquellos otros que suspendieron alguno.

Asimismo, en los resultados obtenidos, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, la mayor autoconfianza, con el valor más elevado de la media, la obtienen los sujetos que reconocen no haber suspendido ningún examen en la PAU (33.70) mientras que los que suspenden alguno de ellos obtienen el valor más bajo (32.40) que manifiesta su menor grado de autoconfianza.

Tabla A7.6. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la PAU

	Suspende algún examen en la PAU	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	263	39,13	-1,30	,19
	No	225	40,57	-1,30	,19
Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	263	32,40	-1,46	,14
	No	225	33,70	-1,46	,14
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	263	6,72	-,58	,55
	No	225	6,87	-,58	,55

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias obtenidas pueden ser significativas, tanto en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones que incluye y el hecho de que los sujetos hayan suspendido algún examen en la PAU, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

En esta prueba, si la significatividad bilateral  $p > 0.05$  (0.95 de nivel de confianza) no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias. Por el contrario, cuando la significatividad bilateral  $p \leq 0.05$  sí podemos afirmar que se dan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos.

Los resultados reflejan que el hecho de suspender algún examen en la PAU

no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en sus dos subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”.

Esto supone que, a pesar de haber diferencia entre las medias obtenidas por cada grupo, ésta no es significativa desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, los suspensos de los sujetos en la PAU no podrían considerarse un factor de influencia en estas puntuaciones.

### **C) Repetición de curso**

En esta sección, se valora si haber repetido curso en alguna de las etapas educativas previas, a la formación universitaria, puede tener relación con la autoconfianza que los sujetos presenten hacia las matemáticas.

Los datos de la tabla A7.7 muestran en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, que los sujetos que afirman haber repetido algún curso a lo largo de su trayectoria académica antes de acceder a la Universidad tienen una puntuación media (39.82) ligeramente superior a la de aquellos otros que no suspenden ningún examen (39.78). Por consiguiente, el nivel de autoconfianza entre ambos grupo es muy similar.

Del mismo modo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, el nivel de autoconfianza y los valores de la media alcanzados por los sujetos que reconocen haber repetido algún curso (33.02) y los que han promocionado siempre de curso obtienen el valor (33.00) son prácticamente los mismos.

Al igual que en los resultados obtenidos anteriormente, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, los valores medios obtenidos por los sujetos que han repetido algún curso (6.80) y los de los sujetos que siempre han promocionado de curso (6.78) son prácticamente los mismos. Así pues, no existen diferencias en el nivel de autoconfianza.

Tabla A7.7. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre la repetición de curso antes de la Univ.

	Repetidor antes de iniciar la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	150	39,82	,02	,98
	No	338	39,78	,02	
Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	150	33,02	,02	,98
	No	338	33,00	,02	
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	150	6,80	,03	,97
	No	338	6,78	,03	

No obstante para analizar si estas mínimas diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y la repetición de curso de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A7.7 ponen de manifiesto que haber suspendido algún curso antes de acceder a la formación universitaria no tiene influencia estadística en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y las subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”.

#### D) Etapa en la que repitió curso

En esta sección, se intentan analizar las diferencias en las puntuaciones de los sujetos en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones considerando si el sujeto repitió curso y la etapa educativa en la que tuvo lugar esta repetición. En este sentido, se conformaron cinco grupos de sujetos:

- a) Sujetos que repitieron curso en E. Primaria.

- b) Sujetos que repitieron curso durante la E.S.O.
- c) Sujetos que repitieron curso en el Bachillerato.
- d) Sujetos que repitieron curso en Formación Profesional.
- e) Sujetos que no repitieron ningún curso.

Los resultados de la tabla A7.8 y sus representaciones siguientes ponen de manifiesto, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, que la mayor autoconfianza, con el valor de la media más elevado, lo reflejan los sujetos que repitieron curso durante Formación Profesional (46.16), por encima del grupo de sujetos que nunca habían repetido curso (39.78). Por el contrario, los sujetos que repiten curso en la E.S.O. son los que obtienen el valor de la media más bajo (34.72) y, por tanto, tienen la autoconfianza más reducida.

Asimismo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los más autoconfiados, se aprecia que con el valor más elevado de la media, encontramos a los sujetos que reconocen haber repetido algún curso académico durante su Formación Profesional (37.50) mientras que los que han repetido algún curso durante la E.S.O. presentan la autoconfianza menor al obtienen el valor medio más bajo (28.97).

Los valores máximos de las puntuaciones medias en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” los obtienen los sujetos que repitieron algún curso durante la Formación Profesional (8.66) mientras que las puntuaciones de la media más bajas han sido alcanzadas por los sujetos repetidores en la E.S.O. (5.74). Por consiguiente, el nivel de autoconfianza más alto recae en los repetidores de F.P. y el menor en los de E.S.O.



Tabla A7.8. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.

	Etapa en la que repitió curso	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	E. Primaria	1	36,00	.
	E.S.O.	43	34,72	12,60
	Bachillerato	100	41,67	12,07
	Formación Profesional	6	46,16	9,32
	Ninguna	338	39,78	12,03
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	E. Primaria	1	30,00	.
	E.S.O.	43	28,97	10,18
	Bachillerato	100	34,52	9,69
	Formación Profesional	6	37,50	7,44
	Ninguna	338	33,00	9,65
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	E. Primaria	1	6,00	.
	E.S.O.	43	5,74	2,76
	Bachillerato	100	7,15	2,67
	Formación Profesional	6	8,66	2,06
	Ninguna	338	6,78	2,71
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.7. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función de la etapa en la que repitió curso.

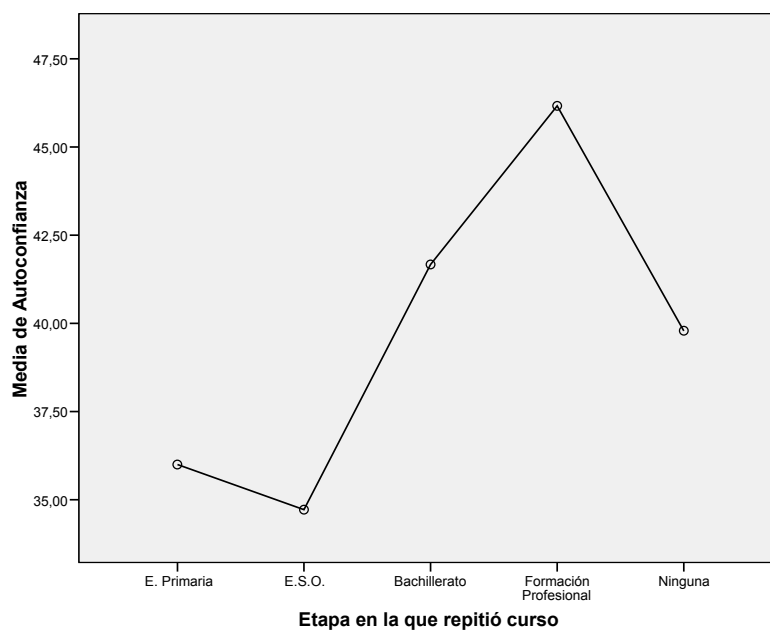


Figura A7.8. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función de la etapa en la que repitió curso.

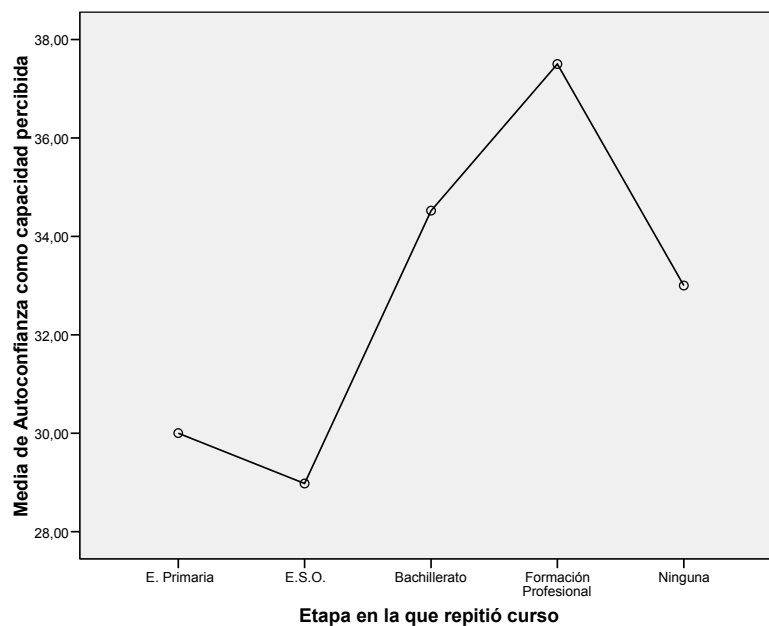
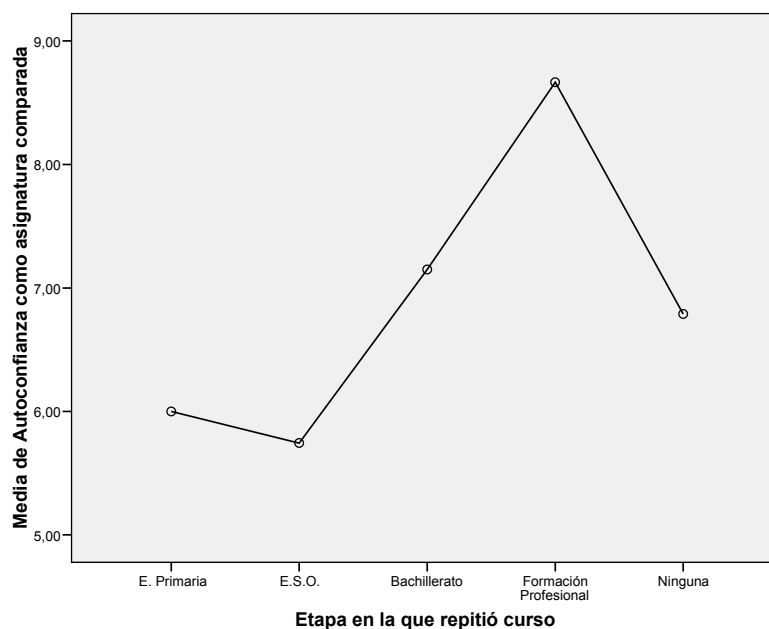


Figura A7.9. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función de la etapa en la que repitió curso.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.9:

Tabla A7.9. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la etapa en la que repitió curso

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	1716,639	4	429,160	2,946	,02
	Intra-grupos	70357,680	483	145,668		
	Total	72074,320	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	1057,545	4	264,386	2,815	,02
	Intra-grupos	45365,437	483	93,924		
	Total	46422,982	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	81,741	4	20,435	2,796	,02
	Intra-grupos	3530,355	483	7,309		
	Total	3612,096	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la etapa en la que el alumno repitió curso no es un factor de influencia en su autoconfianza hacia las matemáticas.

### 3. Autoconfianza hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas

#### 3.1. Autoconfianza hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas

En este punto, se pretende relacionar la autoconfianza hacia las matemáticas de los sujetos respecto a las puntuaciones que éstos suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Según los resultados de la tabla A7.10 y sus respectivas representaciones, en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media y la mayor autoconfianza es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 8.50 y 10 puntos (54.80). Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo y la menor autoconfianza es aquel que obtiene habitualmente puntuaciones entre 0 y 4.99 (24.13).

Del mismo modo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, el grupo con menor autoconfianza, ya que tiene la puntuación media más baja, es el de los sujetos que suelen obtener puntuaciones en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 (20.85). En el extremo opuesto, con el valor medio más alto y la mayor autoconfianza, encontramos al grupo de sujetos que suelen alcanzar notas entre 8.50 y 10 (45.00).

Los resultados, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, indican que el grupo que tiene una puntuación media más reducida, dando lugar a una menor autoconfianza, es el de sujetos con puntuaciones entre 0 y 4.99 en los exámenes de matemáticas (3.27) mientras que los sujetos con puntuaciones entre 8.50 y 10 forman el grupo con un valor de la media más elevado (9.80) y una mejor autoconfianza.

Tabla A7.10. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza	0-4,99	61	24,13	7,11
	5-5,99	81	31,76	7,97
	6-6,99	122	38,39	9,55
	7-8,49	198	46,80	9,11
	8,50-10	26	54,80	4,43
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	0-4,99	61	20,85	6,06
	5-5,99	81	26,80	6,48
	6-6,99	122	31,63	7,67
	7-8,49	198	38,56	7,51
	8,50-10	26	45,00	4,03
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	0-4,99	61	3,27	1,58
	5-5,99	81	4,96	2,14
	6-6,99	122	6,76	2,29
	7-8,49	198	8,24	1,97
	8,50-10	26	9,80	,56
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.10. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

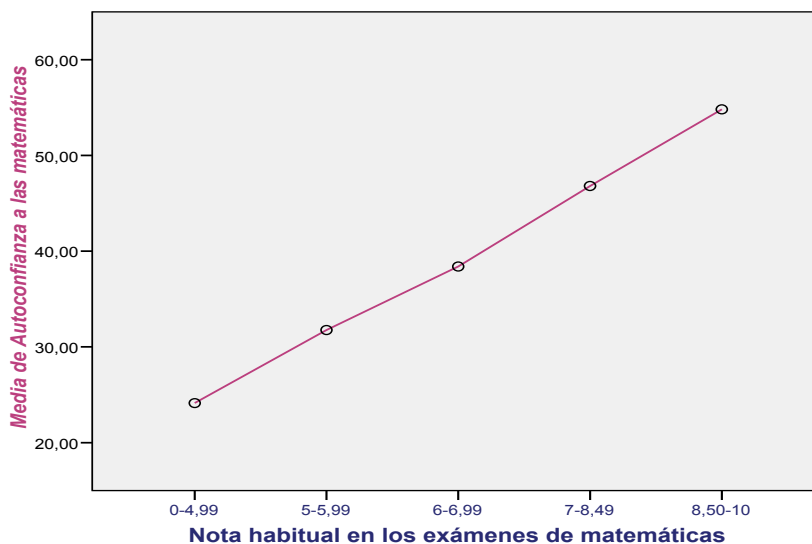


Figura A7.11. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

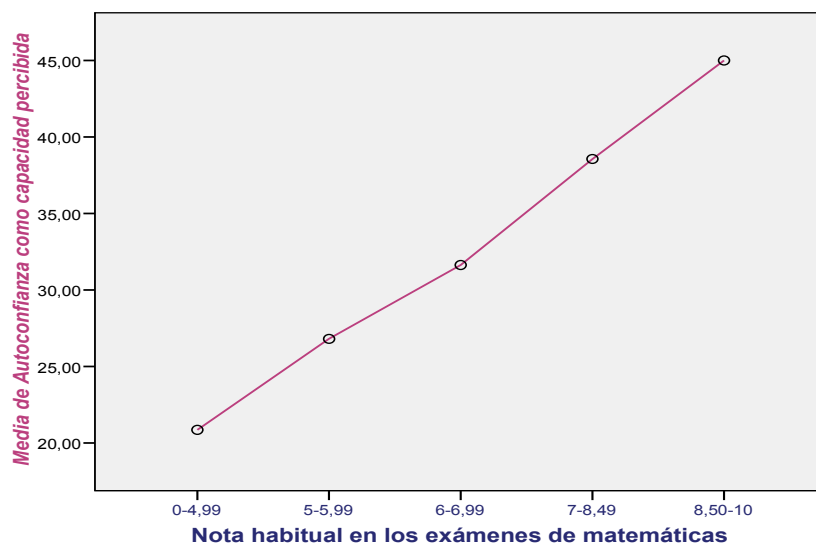
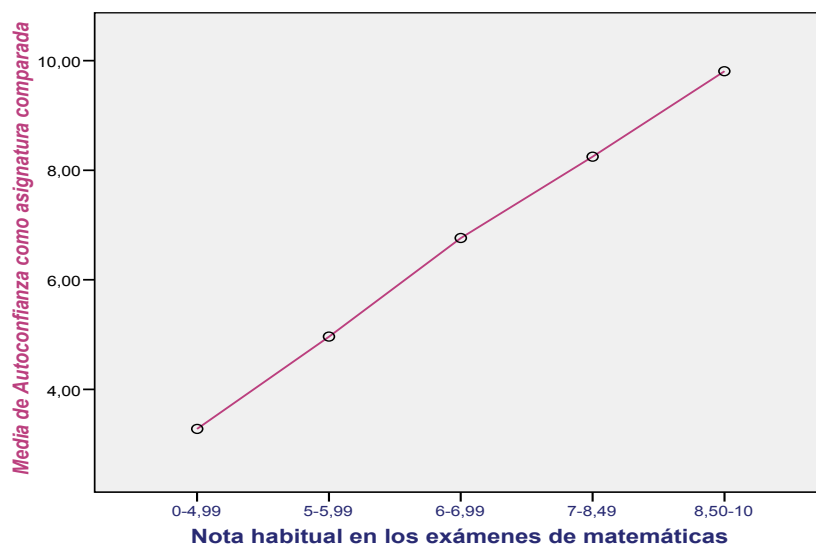


Figura A7.12. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.11:

Tabla A7.11. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	36026,96	4	9006,74	120,68	,00
	Intra-grupos	36047,35	483	74,63		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	22207,29	4	5551,82	110,73	,00
	Intra-grupos	24215,68	483	50,13		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	1679,92	4	419,98	104,98	,00
	Intra-grupos	1932,17	483	4,00		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento habitual del sujeto en una prueba de evaluación matemática es un factor de influencia en la autoconfianza que los sujetos muestran hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A7.12:

Tabla A7.12. Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

Variable dependiente	(I) Nota examen de matemáticas	(J) Nota examen de matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	0-4,99	5-5,99	-7,63(*)	1,46	,00
		6-6,99	-14,26(*)	1,35	,00
		7-8,49	-22,67(*)	1,26	,00
		8,50-10	-30,67(*)	2,02	,00
	5-5,99	0-4,99	7,63(*)	1,46	,00
		6-6,99	-6,62(*)	1,23	,00
		7-8,49	-15,04(*)	1,13	,00
		8,50-10	-23,04(*)	1,94	,00

	6-6,99	0-4,99	14,26(*)	1,35	,00
		5-5,99	6,62(*)	1,23	,00
		7-8,49	-8,41(*)	,99	,00
		8,50-10	-16,41(*)	1,86	,00
	7-8,49	0-4,99	22,67(*)	1,26	,00
		5-5,99	15,04(*)	1,13	,00
		6-6,99	8,41(*)	,99	,00
		8,50-10	-7,99(*)	1,80	,00
	8,50-10	0-4,99	30,67(*)	2,02	,00
		5-5,99	23,04(*)	1,94	,00
		6-6,99	16,41(*)	1,86	,00
		7-8,49	7,99(*)	1,80	,00
Autoconfianza como capacidad percibida	0-4,99	5-5,99	-5,95(*)	1,20	,00
		6-6,99	-10,77(*)	1,11	,00
		7-8,49	-17,70(*)	1,03	,00
		8,50-10	-24,14(*)	1,65	,00
	5-5,99	0-4,99	5,95(*)	1,20	,00
		6-6,99	-4,82(*)	1,01	,00
		7-8,49	-11,75(*)	,93	,00
		8,50-10	-18,19(*)	1,59	,00
	6-6,99	0-4,99	10,77(*)	1,11	,00
		5-5,99	4,82(*)	1,01	,00
		7-8,49	-6,92(*)	,81	,00
		8,50-10	-13,36(*)	1,52	,00
	7-8,49	0-4,99	17,70(*)	1,03	,00
		5-5,99	11,75(*)	,93	,00
		6-6,99	6,92(*)	,81	,00
		8,50-10	-6,43(*)	1,47	,00
	8,50-10	0-4,99	24,14(*)	1,65	,00
		5-5,99	18,19(*)	1,59	,00
		6-6,99	13,36(*)	1,52	,00
		7-8,49	6,43(*)	1,47	,00
Autoconfianza como asignatura comparada	0-4,99	5-5,99	-1,68(*)	,33	,00
		6-6,99	-3,48(*)	,31	,00
		7-8,49	-4,96(*)	,29	,00
		8,50-10	-6,52(*)	,46	,00
	5-5,99	0-4,99	1,68(*)	,33	,00
		6-6,99	-1,79(*)	,28	,00
		7-8,49	-3,28(*)	,26	,00
		8,50-10	-4,84(*)	,45	,00
	6-6,99	0-4,99	3,48(*)	,31	,00
		5-5,99	1,79(*)	,28	,00
		7-8,49	-1,48(*)	,23	,00
		8,50-10	-3,04(*)	,43	,00
	7-8,49	0-4,99	4,96(*)	,29	,00
		5-5,99	3,28(*)	,26	,00
		6-6,99	1,48(*)	,23	,00
		8,50-10	-1,56(*)	,41	,00
	8,50-10	0-4,99	6,52(*)	,46	,00



	5-5,99	4,84(*)	,45	,00
	6-6,99	3,04(*)	,43	,00
	7-8,49	1,56(*)	,41	,00

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos reflejan que todos los grupos presentan entre sí diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de .05 en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en sus dos subdimensiones “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” incrementándose estas diferencias conforme aumenta el rendimiento en los grupos de notas de los sujetos.

### **3.2. Autoconfianza hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático**

#### **A) Suspender matemáticas durante la Enseñanza Secundaria**

En este apartado, se realiza el estudio de la autoconfianza hacia las matemáticas de los sujetos tomando en consideración si suspendieron alguna vez esta asignatura durante su formación académica en la enseñanza secundaria.

Los resultados incluidos en la tabla A7.13 señalan que, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos que habían suspendido la asignatura de matemáticas durante la E. Secundaria obtuvieron una puntuación media más baja (32.48) que aquellos otros que no la suspendieron (44.07). Por consiguiente, los sujetos que han suspendido las matemáticas tienen una autoconfianza más bajo que aquellos otros que no suspenden esta materia.

De la misma manera, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, la autoconfianza y la puntuación media, de los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo (27.40), es inferior a la de los sujetos que aprobaron esta materia en todos los cursos de esta etapa educativa (36.27).

Respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, el grupo de sujetos que suspendió esta materia tiene una menor autoconfianza, con valor de la media (5.08) más bajo, mientras que los que no la suspendieron obtienen una autoconfianza y una puntuación media superior (7.79).

Tabla A7.13. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos de matemáticas en la E. Secundaria.*

	Suspendió las Matemáticas	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	180	32,48	-11,41	,00
	No	308	44,07	-11,21	
Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	180	27,40	-10,77	,00
	No	308	36,27	-10,56	
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	180	5,08	-12,07	,00
	No	308	7,79	-11,90	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias obtenidas, pueden ser significativas, en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” y respectivas subdimensiones, teniendo en cuenta que el sujeto suspendió las matemáticas durante su E. Secundaria, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Por consiguiente, los datos de la tabla A7.13 muestran que estas diferencias son estadísticamente significativas tanto para la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” como para cada una de las dos subdimensiones que la componen “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que haber suspendido las matemáticas durante la E. Secundaria tiene influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas que pueda presentar el sujeto.

## **B) Última calificación en matemáticas**

La última calificación obtenida por los sujetos en una asignatura de matemáticas y su relación con la autoconfianza hacia esta disciplina son abordadas en este apartado. Las calificaciones empleadas para agrupar a los sujetos son las cinco habituales:

- a) Insuficiente
- b) Suficiente
- c) Bien
- d) Notable
- e) Sobresaliente

Los resultados incluidos en la tabla A7.14 y sus representaciones gráficas indican que en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” el grupo de sujetos con una puntuación de la media más baja (28.38) y una menor autoconfianza es aquel cuya última calificación en esta asignatura fue Insuficiente. Por el contrario, el grupo de sujetos que obtuvo la calificación de Sobresaliente consigue el valor de la media más alto (51.45) y el nivel de autoconfianza más elevado.

Por otro lado, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” el grupo con la puntuación media más baja y la menor autoconfianza es el de los sujetos cuya última calificación en matemáticas fue Insuficiente (24.12). En el extremo opuesto, la mayor autoconfianza, con el valor medio más alto, la encontramos en el grupo de sujetos que obtuvo una calificación de Sobresaliente (42.14).

Los resultados, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, indican que el grupo de sujetos que consiguió una calificación de Insuficiente en matemáticas presenta una puntuación media más baja (4.26) y una menor autoconfianza, mientras que los sujetos con una

calificación de Sobresaliente conforman el grupo con un valor de la media más elevado (9.31) y, por tanto, la mayor autoconfianza.

Tabla A7.14. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la última calificación en matemáticas.

	Última calificación en matemáticas	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Insuficiente	73	28,38	10,27
	Suficiente	65	35,07	10,15
	Bien	117	38,78	10,62
	Notable	185	43,57	10,92
	Sobresaliente	48	51,45	7,39
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Insuficiente	73	24,12	8,30
	Suficiente	65	29,27	8,00
	Bien	117	31,97	8,61
	Notable	185	36,10	8,80
	Sobresaliente	48	42,14	6,37
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Insuficiente	73	4,26	2,26
	Suficiente	65	5,80	2,61
	Bien	117	6,81	2,47
	Notable	185	7,47	2,44
	Sobresaliente	48	9,31	1,25
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.13. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función de última calificación en matemáticas.

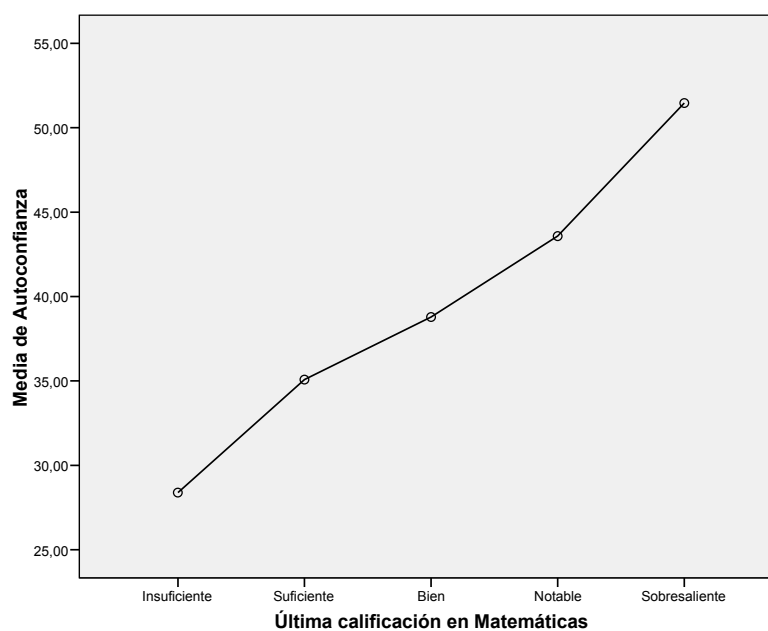


Figura A7.14. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida función de última calificación en matemáticas.

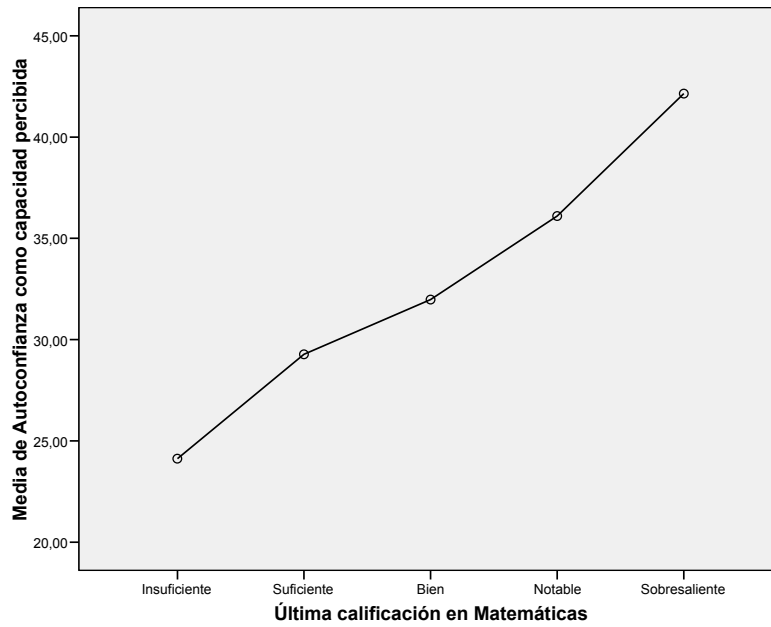
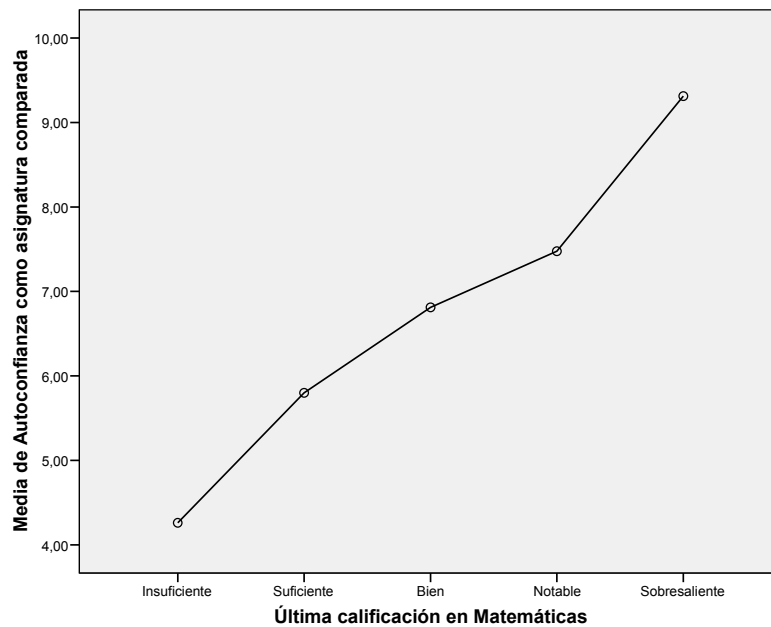


Figura A7.15. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función de última calificación en matemáticas.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.15:

Tabla A7.15. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la última calificación en la asignatura de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	20249,75	4	5062,43	47,18	,00
	Intra-grupos	51824,56	483	107,29		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	12572,12	4	3143,03	44,84	,00
	Intra-grupos	33850,85	483	70,08		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	923,32	4	230,83	41,46	,00
	Intra-grupos	2688,77	483	5,56		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la última calificación obtenida en matemáticas es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia esta materia.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A7.16:

Tabla A7.16. Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y la última calificación en matemáticas.

Variable dependiente	(I) Última calificación en Matemáticas	(J) Última calificación en Matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Insuficiente	Suficiente	-6,69(*)	1,76	,00
		Bien	-10,40(*)	1,54	,00
		Notable	-15,19(*)	1,43	,00
		Sobresaliente	-23,07(*)	1,92	,00
	Suficiente	Insuficiente	6,69(*)	1,76	,00
		Bien	-3,70	1,60	,25
		Notable	-8,50(*)	1,49	,00
		Sobresaliente	-16,38(*)	1,97	,00

	Bien	Insuficiente	10,40(*)	1,54	,00
		Suficiente	3,70	1,60	,25
		Notable	-4,79(*)	1,22	,00
		Sobresaliente	-12,67(*)	1,77	,00
	Notable	Insuficiente	15,19(*)	1,43	,00
		Suficiente	8,50(*)	1,49	,00
		Bien	4,79(*)	1,22	,00
		Sobresaliente	-7,87(*)	1,67	,00
	Sobresaliente	Insuficiente	23,07(*)	1,92	,00
		Suficiente	16,38(*)	1,97	,00
		Bien	12,67(*)	1,77	,00
		Notable	7,87(*)	1,67	,00
Autoconfianza como capacidad percibida	Insuficiente	Suficiente	-5,15(*)	1,42	,01
		Bien	-7,85(*)	1,24	,00
		Notable	-11,97(*)	1,15	,00
		Sobresaliente	-18,02(*)	1,55	,00
	Suficiente	Insuficiente	5,15(*)	1,42	,01
		Bien	-2,69	1,29	,36
		Notable	-6,82(*)	1,20	,00
		Sobresaliente	-12,86(*)	1,59	,00
	Bien	Insuficiente	7,85(*)	1,24	,00
		Suficiente	2,69	1,29	,36
		Notable	-4,12(*)	,98	,00
		Sobresaliente	-10,17(*)	1,43	,00
	Notable	Insuficiente	11,97(*)	1,15	,00
		Suficiente	6,82(*)	1,20	,00
		Bien	4,12(*)	,98	,00
		Sobresaliente	-6,04(*)	1,35	,00
	Sobresaliente	Insuficiente	18,02(*)	1,55	,00
		Suficiente	12,86(*)	1,59	,00
		Bien	10,17(*)	1,43	,00
		Notable	6,04(*)	1,35	,00
Autoconfianza como asignatura comparada	Insuficiente	Suficiente	-1,53(*)	,40	,00
		Bien	-2,55(*)	,35	,00
		Notable	-3,21(*)	,32	,00
		Sobresaliente	-5,05(*)	,43	,00
	Suficiente	Insuficiente	1,53(*)	,40	,00
		Bien	-1,01	,36	,10
		Notable	-1,67(*)	,34	,00
		Sobresaliente	-3,51(*)	,44	,00
	Bien	Insuficiente	2,55(*)	,35	,00
		Suficiente	1,01	,36	,10
		Notable	-,66	,27	,22
		Sobresaliente	-2,50(*)	,40	,00
	Notable	Insuficiente	3,21(*)	,32	,00
		Suficiente	1,67(*)	,34	,00
		Bien	,66	,27	,22
		Sobresaliente	-1,83(*)	,38	,00
	Sobresaliente	Insuficiente	5,05(*)	,43	,00
		Suficiente	3,51(*)	,44	,00
		Bien	2,50(*)	,40	,00
		Notable	1,83(*)	,38	,00

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos obtenidos señalan que dentro de la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” y en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” la mayoría los grupos establecidos presentan diferencias significativas entre sí inferiores a 0.5 con excepción de los grupos de calificación Suficiente-Bien que superan estos valores.

En la subdimensión “Autoconfianza como asignatura comparada” los resultados reflejan que la mayoría los grupos establecidos presentan diferencias significativas inferiores a 0.5 excepto los grupos de calificación Suficiente-Bien y Bien-Notable que superan estos valores.

#### **4. Autoconfianza hacia matemáticas, los estudios y la profesión de los padres**

##### ***4.1. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios del padre***

La autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica del padre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Los datos de la tabla A7.15 señalan, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan un valor medio más elevado (41.47), mostrando la mayor autoconfianza, son aquellos cuyo padre tiene estudios universitarios. En el extremo opuesto, los sujetos cuyo padre carece de estudios que obtienen la puntuación media más baja (38.61) y, consecuentemente, la menor autoconfianza.



Respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, el valor más alto de la media, que da lugar a la mayor autoconfianza, lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios (34.52) mientras que el valor más bajo, representando la menor autoconfianza, lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre ha finalizado sus estudios de formación profesional (31.97).

Asimismo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, la puntuación de la media más baja la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre no tiene estudios (6.54). Por otro lado, el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más alto (6.94).

Tabla A7.15. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios del padre

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sin estudios	37	38,72	13,85
	Estudios Primarios	206	39,95	12,13
	Formación Profesional	75	38,61	11,21
	Bachillerato	68	38,70	11,99
	Universitarios	102	41,47	12,39
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Sin estudios	37	32,18	11,06
	Estudios Primarios	206	33,08	9,67
	Formación Profesional	75	31,97	9,12
	Bachillerato	68	32,05	9,61
	Universitarios	102	34,52	9,98
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Sin estudios	37	6,54	3,08
	Estudios Primarios	206	6,86	2,75
	Formación Profesional	75	6,64	2,45
	Bachillerato	68	6,64	2,72
	Universitarios	102	6,94	2,74
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.16:

Tabla A7.16. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	519,10	4	129,77	,87	,47
	Intra-grupos	71555,22	483	148,14		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	403,75	4	100,93	1,05	,37
	Intra-grupos	46019,22	483	95,27		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	8,98	4	2,24	,30	,87
	Intra-grupos	3603,10	483	7,46		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios realizados por el padre del sujeto no son un factor de influencia en su autoconfianza hacia las matemáticas.

#### **4.2. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión del padre**

La autoconfianza hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla el padre. Por ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).

- d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

Los resultados incluidos en la tabla A7.17 indican que, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos cuyo padre pertenece al grupo profesional P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) tienen el valor de la media más elevado (41.78) y una autoconfianza más alta. Por el contrario, los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P2 (Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes) son los que obtienen una puntuación media más baja (38.05) que les otorga el nivel de autoconfianza más reducido.

Del mismo modo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los sujetos que alcanzaron los valores de la media más altos, que dan lugar a la mayor autoconfianza, son aquellos cuyo padre se integra en alguna de las profesiones incluidas en el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) con un valor de 34.76. En el extremo contrario, con la puntuación más baja, encontramos al grupo de sujetos cuyo padre se categoriza en el grupo profesional P2 (Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes) con una puntuación media de 31.56 y, por lo tanto, un nivel de autoconfianza menor.

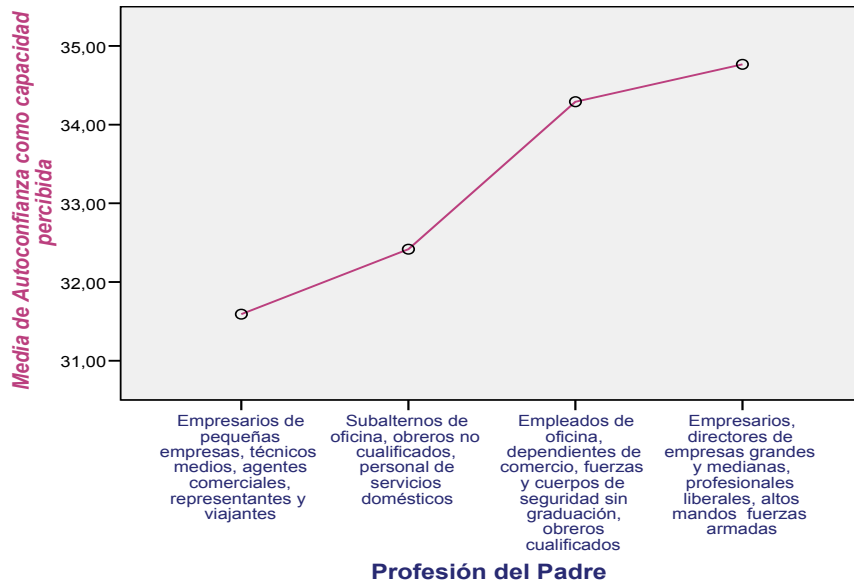
Dentro de la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, los sujetos que alcanzaron los niveles de autoconfianza más elevados, con los valores de la media más altos, son aquellos cuyo padre se integra en alguna de las profesiones incluidas en el grupo P3 (Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados) con un valor de 7.09. En el extremo contrario, con la puntuación más baja y una menor autoconfianza, encontramos al grupo de sujetos cuyo padre se categoriza en el grupo profesional P2 (Empresarios de

pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes) con una puntuación media de 6.46.

Tabla A7.17. *Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión del padre*

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	41,78	12,85
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	38,05	12,04
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	41,38	11,83
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	39,15	12,02
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	34,76	10,32
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	31,59	9,72
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	34,29	9,47
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	32,41	9,59
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	7,01	2,88
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	6,46	2,66
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	7,09	2,68
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	6,74	2,71
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.16. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función de la profesión del padre.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.18:

Tabla A7.18. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	1056,97	3	352,32	2,40	,06
	Intra-grupos	71017,34	484	146,73		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	745,60	3	248,53	2,63	,04
	Intra-grupos	45677,37	484	94,37		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	29,13	3	9,71	1,31	,27
	Intra-grupos	3582,96	484	7,40		
	Total	3612,09	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p), tanto para la dimensión estudiada “Autoconfianza hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, los valores

son superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

No obstante, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” el valor obtenido es 0.04 lo que indica que sí existen diferencias significativas desde el punto de vista estadístico y, por consiguiente, la profesión del padre incide en esta parcela de la autoconfianza (véase figura A7.16).

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A7.19:

Tabla A7.19. Comparaciones múltiples – Scheffé: Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión del padre

Variable dependiente	(I) Profesión del Padre	(J) Profesión del Padre	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Autoconfianza como capacidad percibida	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	3,17621	1,41696	,172
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,47546	1,44196	,991
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	2,34995	1,36813	,400
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-3,17621	1,41696	,172
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	-2,70076	1,22532	,184

	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	- ,82627	1,13752	,913
Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	- ,47546	1,44196	,991
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	2,70076	1,22532	,184
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	1,87449	1,16852	,463
Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-2,34995	1,36813	,400
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	,82627	1,13752	,913
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	-1,87449	1,16852	,463
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	,34934	,32727	,768
Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	- ,27137	,38318	,918
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	,28021	,31859	,856
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	- ,34934	,32727	,768

En este caso, los valores obtenidos no muestran diferencias significativas entre los grupos establecidos a pesar de que en el cálculo de ANOVA sí parecían ser relevantes.

### **4.3. Autoconfianza hacia matemáticas y los estudios de la madre**

La autoconfianza hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de la madre del sujeto. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Los datos de la tabla A7.20 señalan, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan una autoconfianza más alta, con un valor medio más elevado (42.19), son aquellos cuya madre ha realizado estudios universitarios. En el extremo opuesto, los sujetos cuya madre ha realizado de Bachillerato, quienes obtienen la puntuación media más baja (37.52) y, por ende, el nivel de autoconfianza menor.

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, el valor más bajo de la media, que supone la menor autoconfianza, lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre realizó estudios de Bachillerato (31.30) mientras que el valor más alto, que implica la mayor autoconfianza, lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre ha finalizado sus estudios universitarios (34.99).

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, la puntuación de la media más elevada y la mayor autoconfianza la situamos en el grupo de sujetos cuya madre tiene estudios de tipo universitario (7.20). Por otro lado, el grupo de sujetos cuya madre ha realizado estudios de Bachillerato obtiene el valor medio más bajo (6.22) y la autoconfianza menor.



Tabla A7.20. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios de la madre

	Estudios de la madre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sin estudios	43	38,83	11,11
	Estudios Primarios	208	40,05	12,03
	Formación Profesional	85	38,11	12,12
	Bachillerato	50	37,52	14,15
	Universitarios	102	42,19	11,61
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Sin estudios	43	32,37	8,92
	Estudios Primarios	208	33,11	9,57
	Formación Profesional	85	31,69	9,88
	Bachillerato	50	31,30	11,14
	Universitarios	102	34,99	9,48
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Sin estudios	43	6,46	2,63
	Estudios Primarios	208	6,94	2,73
	Formación Profesional	85	6,42	2,57
	Bachillerato	50	6,22	3,23
	Universitarios	102	7,20	2,54
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla siguiente:

Tabla A7.21. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los estudios de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	1139,77	4	284,94	1,94	,10
	Intra-grupos	70934,55	483	146,86		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	712,94	4	178,23	1,88	,11
	Intra-grupos	45710,04	483	94,63		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	54,97	4	13,74	1,86	,11
	Intra-grupos	3557,12	483	7,36		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que,

las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios de la madre no son un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

#### **4.4. Autoconfianza hacia matemáticas y la profesión de la madre**

La autoconfianza hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla la madre. Para ello, hemos agrupado a las madres de los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

Los resultados de la tabla A7.22 indican que, en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) tienen la menor autoconfianza, con el valor de la media más bajo (38.27). Por el contrario, los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que obtienen el nivel más elevado de autoconfianza con una puntuación media más alta (40.81).

Asimismo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, se señala que los valores más elevados de la media, que dan lugar a la autoconfianza más alta, se dan en el grupo de sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas

grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) con 34.01. En el extremo se sitúan los sujetos cuya madre se ubica en el grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) con 31.72.

Los datos obtenidos, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, ponen de manifiesto que los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) tienen la menor autoconfianza y el valor de la media más bajo (6.55) mientras que aquellos sujetos cuya madre se incluya en el grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) tienen la mayor autoconfianza y la puntuación de la media más elevada (6.80).

Tabla A7.22. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión de la madre.

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	40,81	11,86
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	39,85	13,43
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	38,27	13,06
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	39,91	11,72
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	34,01	9,54
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	33,21	10,84
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	31,72	10,61
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	33,03	9,34
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	6,80	2,62

comparada	Empesarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	6,64	2,93
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	6,55	2,72
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	6,87	2,69
	Total	488	6,79	2,72

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.23:

Tabla A7.23. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y la profesión de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	218,01	3	72,67	,49	,69
	Intra-grupos	71856,30	484	148,46		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	172,43	3	57,47	,60	,61
	Intra-grupos	46250,55	484	95,55		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	7,40	3	2,46	,33	,80
	Intra-grupos	3604,68	484	7,44		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no podrían ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la profesión de la madre es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

## **5. La Autoconfianza hacia las matemáticas y otros factores de incidencia**

### **5.1. Autoconfianza hacia las matemáticas y la edad**

Para determinar si la edad de los sujetos de la muestra puede tener influencia en la autoconfianza que tienen hacia las matemáticas hemos procedido de la manera siguiente. Se han agrupado los datos en torno a intervalos de edad bianuales desde 18 años, que es la edad mínima de inicio de los estudios universitarios, hasta los 29 años. Finalmente, se creó un último grupo que engloba a todos los sujetos que tienen 30 años o superan esta edad.

Como muestra la tabla A7.24 y sus respectivas representaciones gráficas, los sujetos que presentan una media de puntuación más elevada en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas”, y por lo tanto, muestran la mayor autoconfianza, son los que se ubican en el intervalo de 26-27 años (44.58). Por otro lado, la puntuación más baja se consigue en el intervalo de 28-29 años (36.50) viniendo a señalar que este grupo de edad es el que menos autoconfianza muestra hacia las matemáticas.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” los resultados obtenidos vuelven a situar a estos dos intervalos como referencia. De este modo, el intervalo 26-27 años logra la puntuación más elevada (36.91) lo que hace que sea el grupo que más autoconfianza muestra. En el extremo opuesto, los sujetos del intervalo de edad 28-29 años (30.00) son los que tienen un grado de autoconfianza menor.

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, el grupo que se muestra más autoconfiado es el del intervalo 30 o más años (7.73) mientras que el que refleja en sus puntuaciones menos autoconfianza a esta tarea en matemáticas es el intervalo 22-23 años (6.04).

Tabla A7.24. Estadísticos descriptivos de la Dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función de la edad

	Intervalos de edad	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	18-19	306	39,23	11,91
	20-21	87	41,33	12,62
	22-23	41	37,51	11,48
	24-25	25	41,32	15,01
	26-27	12	44,58	12,16
	28-29	2	36,50	12,02
	30 o +	15	42,66	10,80
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	18-19	306	32,56	9,56
	20-21	87	34,11	10,21
	22-23	41	31,46	8,96
	24-25	25	34,28	12,07
	26-27	12	36,91	10,13
	28-29	2	30,00	9,89
	30 o +	15	34,93	8,66
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	18-19	306	6,67	2,66
	20-21	87	7,21	2,80
	22-23	41	6,04	2,72
	24-25	25	7,04	3,18
	26-27	12	7,66	2,42
	28-29	2	6,50	2,12
	30 o +	15	7,73	2,52
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.17. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función de la edad.

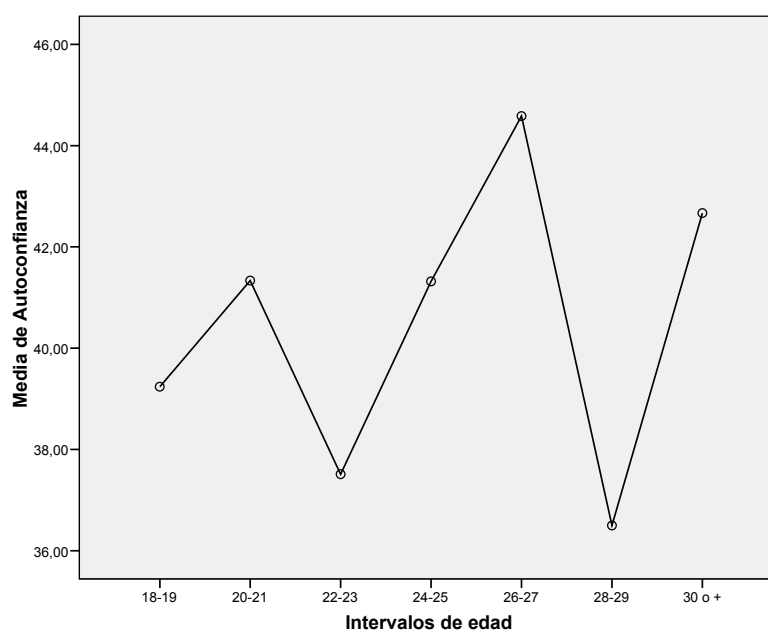


Figura A7.18. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función de la edad.

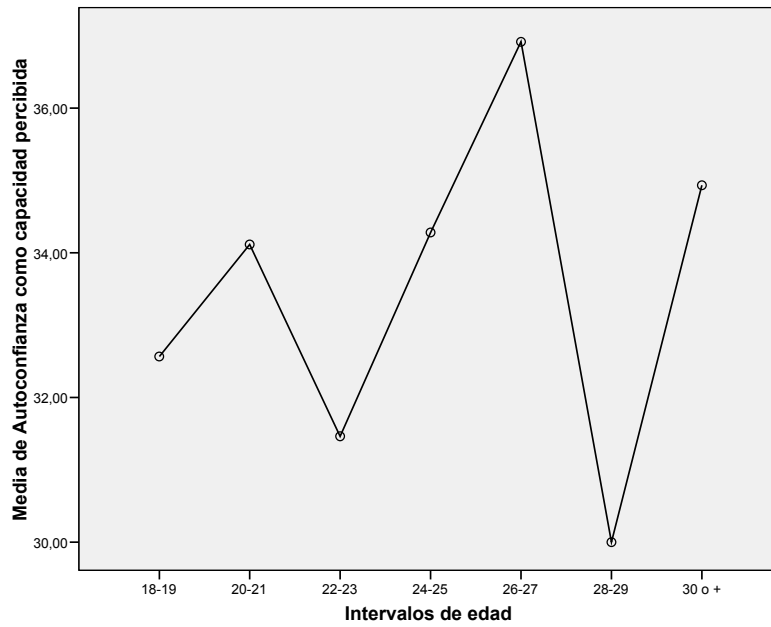
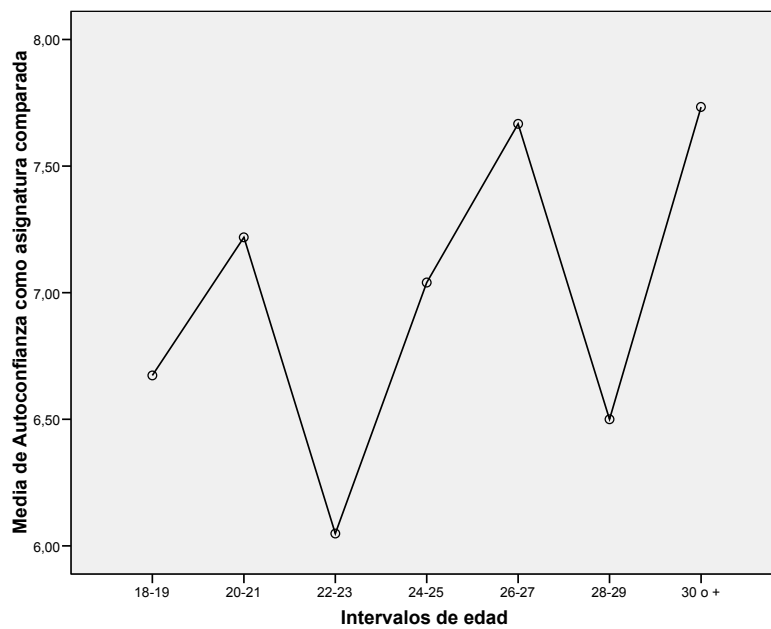


Figura A7.19. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función de la edad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.25:

Tabla A7.25. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y los grupos de edad

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	992,96	6	165,49	1,12	,34
	Intra-grupos	71081,35	481	147,77		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	561,85	6	93,64	,98	,43
	Intra-grupos	45861,12	481	95,34		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	66,96	6	11,16	1,51	,17
	Intra-grupos	3545,13	481	7,37		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la edad no es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

## 5.2. Autoconfianza hacia las matemáticas y el número de hermanos

Para determinar si el número de hermanos que tiene cada sujeto de la muestra puede tener influencia a la autoconfianza que éste tiene hacia las matemáticas hemos establecido cinco categorías según el número de hermanos. La primera incluye a aquellos sujetos que son hijos únicos y, por tanto, no tienen hermanos, la segunda engloba a quienes tienen un único hermano, la tercera comprende a los sujetos que tienen dos hermanos, la cuarta incorpora a aquellos sujetos cuyo número de hermanos asciende a tres y la quinta abarca a todos los sujetos que tengan cuatro o más hermanos.



En la tabla A7.26 y en sus representaciones gráficas, se recogen las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en cada uno de los grupos establecidos. En ella, se puede observar como los sujetos que tienen 4 o más hermanos son los que tienen una media más alta (42.02) en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”. En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos que no tienen ningún hermano con la media más baja (38.14) y una menor autoconfianza.

Asimismo, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los sujetos que tienen 4 o más hermanos, obtienen la puntuación media más elevada (35.00), mostrando el nivel de autoconfianza más alto, mientras que aquellos sujetos que no tienen ningún hermano logran la puntuación media más baja y la menor autoconfianza de todos los grupos (31.82).

En los resultados de la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, el grupo de sujetos con la media más baja y la menor autoconfianza es el de aquellos que no tienen hermanos (6.32) mientras que el grupo con la mayor media y autoconfianza es el de quienes que tienen tres hermanos (7.22).

Tabla A7.26. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el nº de hermanos

	Número de hermanos	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	0	28	38,14	13,69
	1	233	38,55	12,60
	2	139	41,05	11,00
	3	53	41,35	12,64
	4 o +	35	42,02	11,02
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	0	28	31,82	11,13
	1	233	31,97	10,09
	2	139	34,04	8,88
	3	53	34,13	10,09
	4 o +	35	35,00	8,72
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como	0	28	6,32	2,76
	1	233	6,58	2,81

asignatura comparada	2	139	7,01	2,50
	3	53	7,22	2,87
	4 o +	35	7,02	2,59
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.20. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función del número de hermanos.

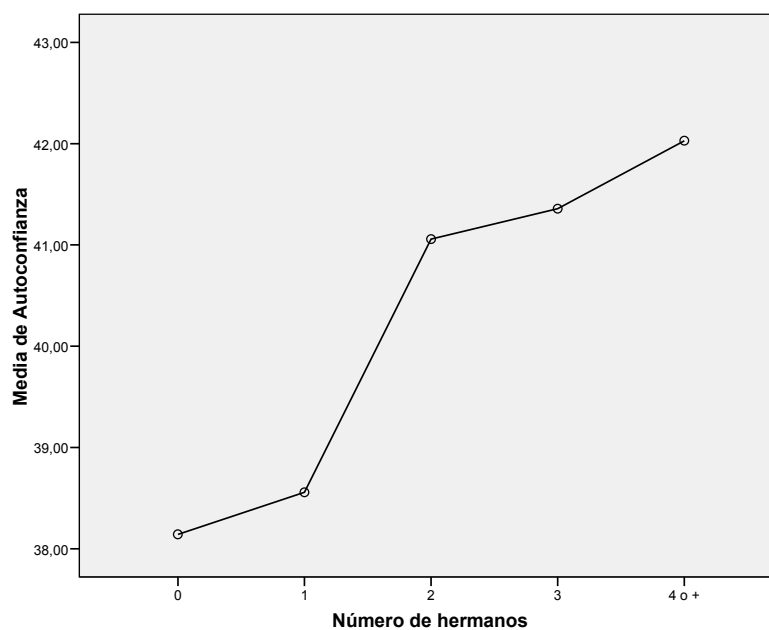


Figura A7.21. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función del número de hermanos.

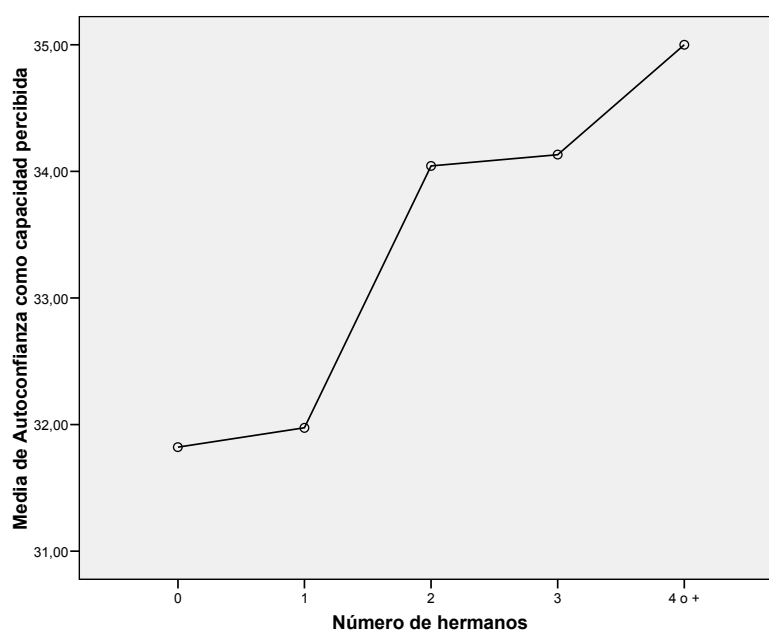
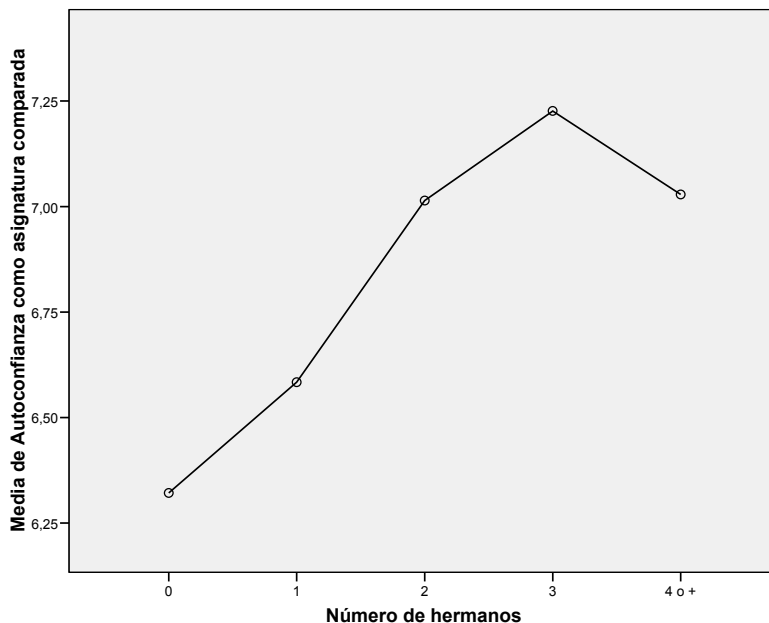


Figura A7.22. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función del número de hermanos.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.27:

Tabla A7.27. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el número de hermanos

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	958,72	4	239,68	1,62	,16
	Intra-grupos	71115,59	483	147,23		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	643,21	4	160,80	1,69	,15
	Intra-grupos	45779,76	483	94,78		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	35,14	4	8,78	1,18	,31
	Intra-grupos	3576,95	483	7,40		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que,

pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el número de hermanos no es un factor de influencia en la autoconfianza que muestren los sujetos hacia las matemáticas.

### **5.3. Autoconfianza hacia las matemáticas y la situación laboral**

Los resultados de la tabla A7.28 reflejan que la puntuación media de los sujetos que están trabajando actualmente (39.89) es superior a la de los sujetos que no compatibilizan su trabajo con sus estudios (39.78) en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos que estudian y trabajan al mismo tiempo tienen una autoconfianza hacia las matemáticas ligeramente mayor que aquellos otros quienes se dedican, exclusivamente, a realizar sus estudios universitarios.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no tienen trabajo (33.00) es ligeramente inferior a la de los que sí lo tienen (33.03). Por lo tanto, los niveles de autoconfianza son similares en ambos grupos.

El estudio de la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada” refleja que los sujetos que trabajan y estudian presentan una autoconfianza superior (media de 6.85) a la de los sujetos que sólo estudian (media de 6.78).

Tabla A7.28. *Estadísticos de grupo de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre la situación laboral*

	Está trabajando actualmente	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	56	39,89	,06	,95
	No	432	39,78	,05	

Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	56	33,03	,02	,98
	No	432	33,00	,02	
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	56	6,85	,18	,85
	No	432	6,78	,17	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, así como sus dos subdimensiones, y la situación laboral de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados reflejan que la situación laboral de los sujetos no tiene incidencia en las puntuaciones medias obtenidas, tanto en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en sus dos subdimensiones: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que, a pesar de haber cierta diferencia entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, la situación laboral de los sujetos no podría considerarse un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

#### **5.4. Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió**

##### **a) Educación Primaria**

En esta parte del estudio, se pretende valorar si el tipo de centro, en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Educación Primaria, puede tener incidencia en la autoconfianza hacia las matemáticas que pueda mostrar. Para ello, se han establecido tres tipologías de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A7.29 y sus representaciones gráficas, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos que tienen un valor de la media más alto y la mayor autoconfianza son los que estudiaron E. Primaria en un centro educativo de carácter privado concertado (40.60). Por el contrario quienes tienen un valor de la media más bajo y una menor autoconfianza son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza pública (39.57). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudio en un centro privado (39.75).

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Primaria en un centro privado-concertado con 33.73. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro público con 32.78. Así pues, los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado tienen la mayor autoconfianza mientras que los que lo hicieron en un centro público tienen un nivel menor.

En la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Primaria en un centro privado concertado son los que muestran un valor de la media más elevado (6.87) y presentan una mayor autoconfianza mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen el puntaje más bajo (6.37) y la autoconfianza más reducida.

Tabla A7.29. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Primaria.

	Tipo de centro donde estudió E. Primaria	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Centro Público	370	39,57	12,10
	Centro Privado	16	39,75	15,14
	Centro Privado Concertado	102	40,60	11,98
	Total	488	39,79	12,16
Autoconfianza como capacidad percibida	Centro Público	370	32,78	9,69
	Centro Privado	16	33,37	12,33
	Centro Privado Concertado	102	33,73	9,62
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Centro Público	370	6,78	2,72
	Centro Privado	16	6,37	3,05
	Centro Privado Concertado	102	6,87	2,69
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.23. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función tipo de centro en el que estudió E. Primaria.

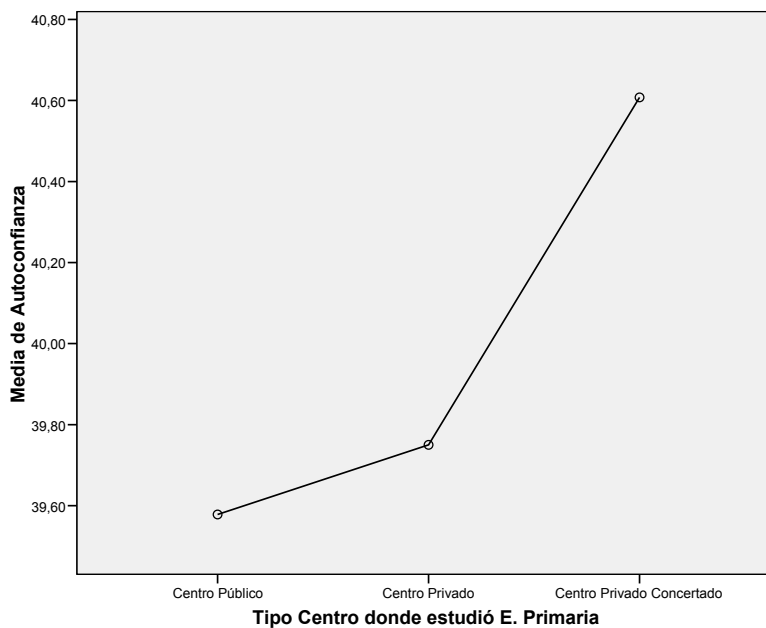


Figura A7.24. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función tipo de centro en el que estudió E. Primaria

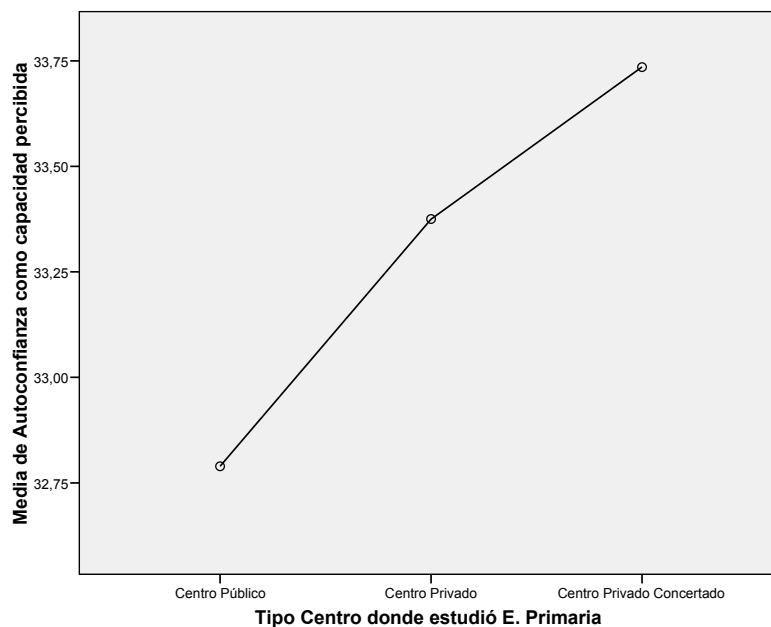
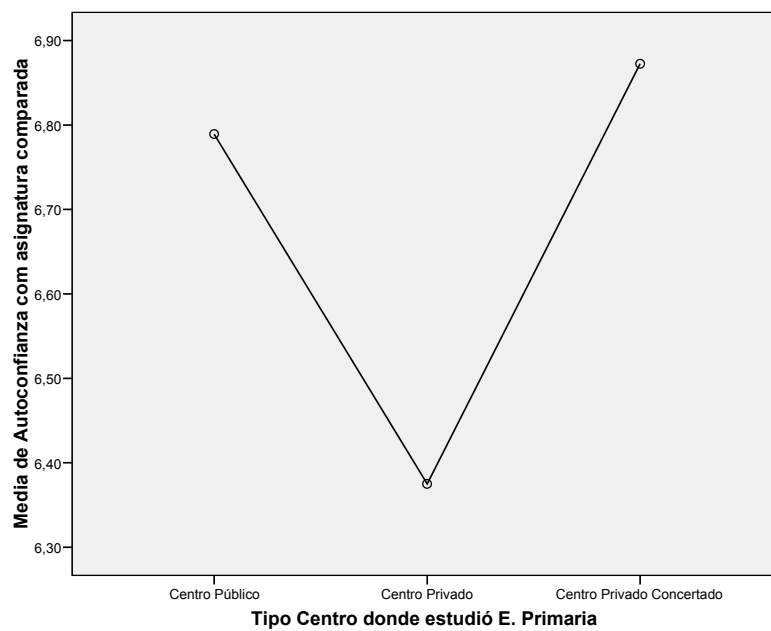


Figura A7.25. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función tipo de centro en el que estudió E. Primaria





Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.30:

Tabla A7.30. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Primaria

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	84,77	2	42,38	,28	,72
	Intra-grupos	71989,54	485	148,43		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	73,82	2	36,91	,38	,60
	Intra-grupos	46349,16	485	95,56		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	3,44	2	1,72	,23	,79
	Intra-grupos	3608,65	485	7,44		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria no es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

**b) Enseñanza Secundaria**

En esta sección, se pretende valorar si la titularidad del centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Enseñanza Secundaria puede influir en la autoconfianza hacia las matemáticas que pueda manifestar. En este sentido, se han establecido tres clases de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A7.31 y sus representaciones gráficas, respecto a la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”, los sujetos que tienen un valor de la media más bajo y una menor autoconfianza son los que estudiaron E. Secundaria en un centro educativo de carácter público (39.47). Por el contrario, quienes tienen un valor de la media más alto y una mayor autoconfianza son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada (44.16). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro privado-concertado (40.19).

Por otro lado, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Secundaria en un centro público son los que muestran menor autoconfianza con el valor de la media más bajo (32.71) mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen la mayor autoconfianza con el puntaje más alto (36.94).

Los sujetos que realizaron sus estudios durante la E. Secundaria en un centro educativo de naturaleza privada, en la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, son los que alcanzan una puntuación más alta en la media (7.22) y, por ende, una mayor autoconfianza. Por el contrario, en el extremo opuesto, con el nivel de autoconfianza más bajo y la media más reducida, encontramos a los sujetos que cursan esta etapa educativa en un centro público (6.75).

*Tabla A7.31. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Secundaria*

	Tipo de centro donde estudió E.S.O.	N	Media	Desviación típica
Autoconfianza hacia las matemáticas	Centro Público	366	39,47	12,29
	Centro Privado	18	44,16	12,23
	Centro Privado Concertado	104	40,19	11,64
	Total	488	39,79	12,16

Autoconfianza como capacidad percibida	Centro Público	366	32,71	9,87
	Centro Privado	18	36,94	9,83
	Centro Privado Concertado	104	33,35	9,27
	Total	488	33,00	9,76
Autoconfianza como asignatura comparada	Centro Público	366	6,75	2,74
	Centro Privado	18	7,22	2,66
	Centro Privado Concertado	104	6,83	2,69
	Total	488	6,79	2,72

Figura A7.26. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Autoconfianza hacia las matemáticas en función tipo de centro en el que estudió E. Secundaria.

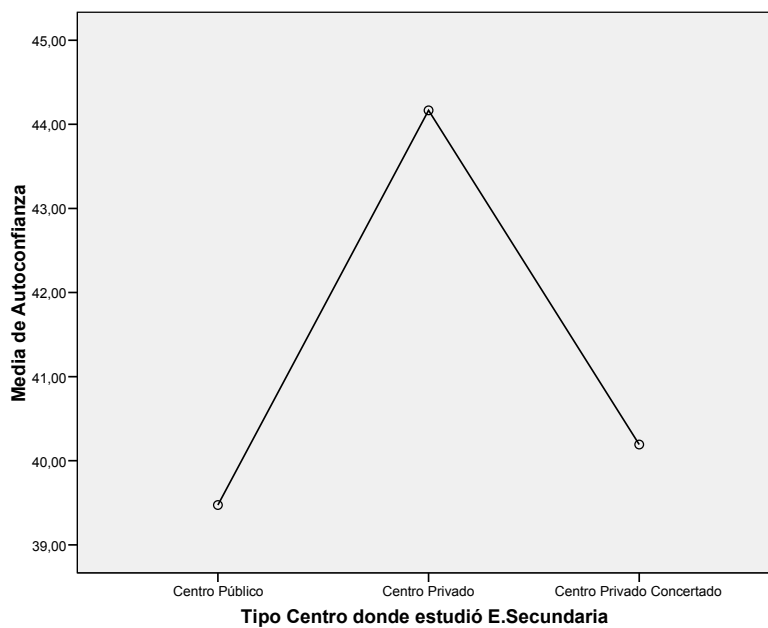


Figura A7.27. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida en función tipo de centro en el que estudió E. Secundaria.

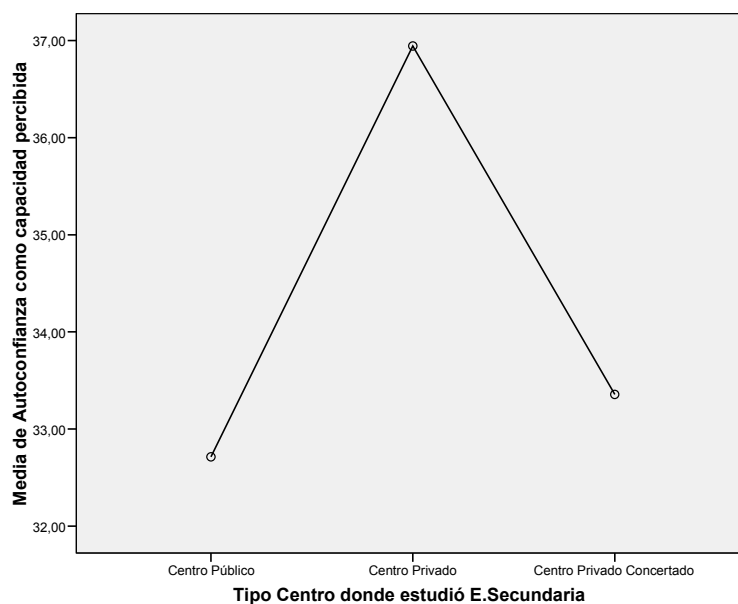
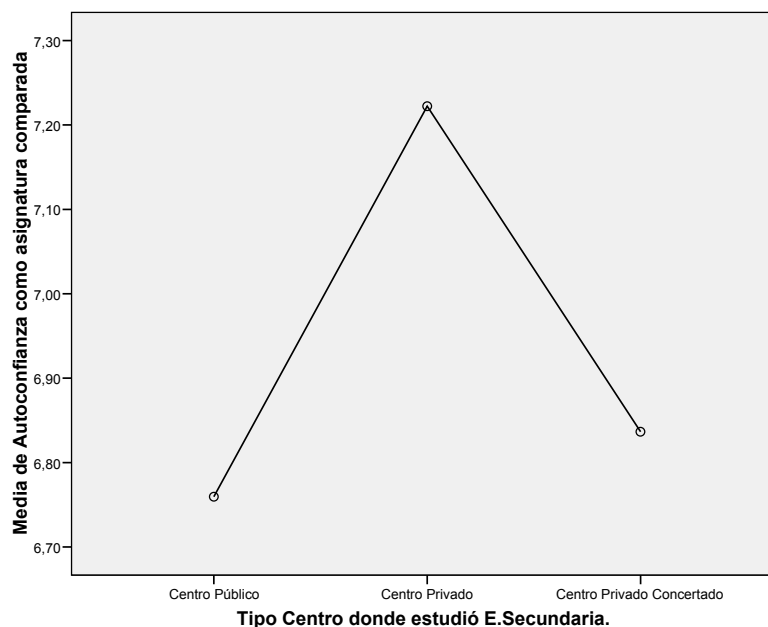


Figura A7.28. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada en función tipo de centro en el que estudió E. Secundaria.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A7.32:

Tabla A7.32. ANOVA de la Autoconfianza hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autoconfianza hacia las matemáticas	Inter-grupos	398,43	2	199,22	1,34	,26
	Intra-grupos	71675,88	485	147,78		
	Total	72074,32	487			
Autoconfianza como capacidad percibida	Inter-grupos	323,32	2	161,66	1,70	,18
	Intra-grupos	46099,65	485	95,05		
	Total	46422,98	487			
Autoconfianza como asignatura comparada	Inter-grupos	3,92	2	1,96	,26	,76
	Intra-grupos	3608,17	485	7,44		
	Total	3612,09	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de centro en el que sujeto estudió durante su E. Secundaria no es un factor de influencia en la autoconfianza de los sujetos hacia las matemáticas.

### ***5.5. Autoconfianza hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria***

Los resultados de la tabla A7.33 reflejan que la puntuación media de los sujetos que viven su primera experiencia universitaria (39.07) es menor a la de los sujetos que han tenido otra experiencia universitaria anterior bien en esta o bien en otra u otras titulaciones (43.02) en la dimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos que viven su primera experiencia en la Universidad tienen una menor autoconfianza hacia las matemáticas que aquellos otros quienes iniciaron anteriormente otros estudios universitarios.

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no han tenido ninguna experiencia previa en la Universidad (32.40) es, al igual que su autoconfianza, inferior a la de los que sí la han tenido (35.66).

Los resultados, dentro de la subdimensión “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”, ponen de manifiesto que los sujetos que iniciaron previamente otros estudios universitarios (7.35) tienen más autoconfianza hacia las matemáticas que los que no la han tenido (6.66).

Tabla A7.33. Estadísticos descriptivos de la Autoconfianza hacia las matemáticas y Prueba T sobre la primera experiencia universitaria.

		Prueba T para la igualdad de medias			
	Primer curso en la Univ.	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Autoconfianza hacia las matemáticas	Sí	398	39,07	-2,80	,00
	No	90	43,02	-2,81	
Autoconfianza como capacidad percibida	Sí	398	32,40	-2,88	,00
	No	90	35,66	-2,92	
Autoconfianza como asignatura comparada	Sí	398	6,66	-2,17	,03
	No	90	7,35	-2,12	

Para analizar si las diferencias observadas, pueden ser significativas, entre las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas”, en las dos subdimensiones que integra y el hecho de que los sujetos vivan su primera experiencia en la Universidad, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A7.33 reflejan que el hecho de que el sujeto haya tenido o no otra experiencia universitaria previa tienen incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Autoconfianza hacia las matemáticas” como en sus dos subdimensiones: “Autoconfianza hacia las matemáticas como capacidad percibida” y “Autoconfianza hacia las matemáticas como asignatura comparada”. Esto supone que entre los valores de las medias obtenidas por cada grupo, existe significatividad desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, la experiencia o inexperiencia universitaria tendría que considerarse un factor de influencia en la autoconfianza hacia las matemáticas.



## ANEXO 8

### **Ampliación del análisis de datos a nivel inferencial de la dimensión: “Percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas”**

En este anexo, se incluye un análisis más amplio de las distintas variables estudiadas respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” así como las tablas de datos y los gráficos resultantes del mismo. Recordemos que todas estas variables han sido referenciadas en diferentes puntos del contenido del Capítulo 7 “Análisis de datos y discusión de resultados” de la presente tesis doctoral.

#### **1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para acceder a la Universidad**

En este apartado, realizamos una aproximación a la incidencia que tiene el tipo de estudios realizados por los sujetos en los resultados obtenidos respecto a su percepción de las actitudes que sus maestros mostraban hacia las matemáticas. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso

Los datos de la tabla A8.1 y sus representaciones gráficas reflejan que, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos que alcanza un valor de la media más bajo es aquel que accedió a la Universidad por Otras formas de acceso (102.62) mientras que el grupo de sujetos que realizó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtuvo el valor de la



media más elevado (118.36). Esto indica este último tiene la percepción más favorable de las actitudes de sus maestros.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los sujetos que cursaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtuvieron la media más alta (33.01) mientras que los sujetos que accedieron a los estudios universitarios mediante Otras formas de acceso alcanzaron la media más baja (29.10).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” el grupo de sujetos que cursó el Bachillerato de Ciencia y Tecnología logra el resultado más alto de la media (14.93) y la percepción más favorable de estas actitudes. Por el contrario, los sujetos que se incorporaron a los estudios universitarios mediante Otras formas de acceso logran el resultado más bajo de la media (13.25) siendo los que peor valoran estas actitudes de sus maestros.

El estudio de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, refleja que los sujetos que accedieron a los estudios universitarios mediante Otras formas de acceso son los que tienen la media más baja de los grupos analizados (14.62). En el extremo opuesto con la puntuación media más elevada, se sitúan aquellos otros que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología (17.55).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los sujetos que cursaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología obtuvieron la media más alta (20.98) y la percepción más favorable de estas actitudes mientras que quienes accedieron a los estudios universitarios mediante Otras formas de acceso alcanzaron la media más baja (17.58) y mostraron la percepción menos favorable de todos los grupos.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, el grupo de sujetos que cursó Bachillerato de Ciencia y Tecnología logra el resultado más alto de la media (31.87). Por el contrario, los

sujetos que iniciaron sus estudios universitarios mediante Otras formas de acceso logran el resultado más bajo de la media (28.12).

Tabla A8.1. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.*

	Estudios realizados para acceder a la Univ.	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Bachillerato Artes	27	106,29	20,76
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	118,36	15,73
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	111,23	19,66
	Formación Profesional	73	106,86	18,04
	Otras	8	102,62	25,20
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Bachillerato Artes	27	29,44	7,79
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	33,01	5,46
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	29,90	6,37
	Formación Profesional	73	29,10	6,26
	Otras	8	29,12	9,18
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Bachillerato Artes	27	13,70	3,16
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	14,93	3,06
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	14,07	3,31
	Formación Profesional	73	13,41	3,35
	Otras	8	13,25	3,61
	Total	488	14,14	3,28
Actitudes de los maestros: apoyo	Bachillerato Artes	27	16,33	3,86
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	17,55	2,63
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	16,73	3,44
	Formación Profesional	73	16,26	3,12
	Otras	8	14,62	3,62
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Bachillerato Artes	27	19,11	4,29
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	20,98	3,21
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	20,21	4,08
	Formación Profesional	73	19,28	3,68
	Otras	8	17,50	3,81
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Bachillerato Artes	27	27,70	7,90
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	31,87	5,22
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	30,30	6,32
	Formación Profesional	73	28,79	5,92
	Otras	8	28,12	7,43
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.1. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.

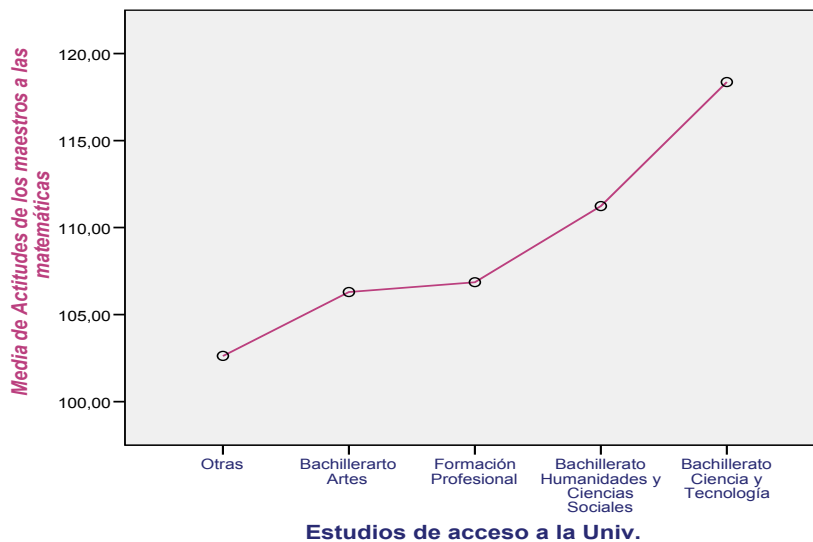


Figura A8.2. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.

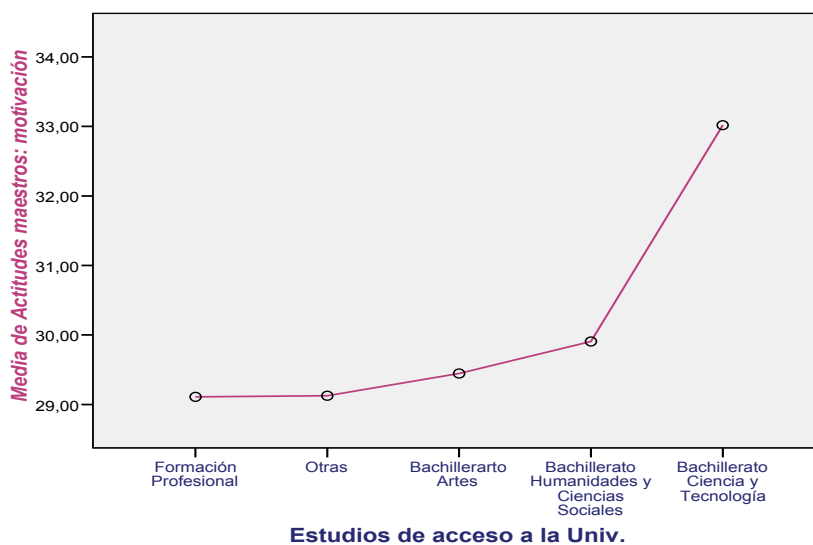


Figura A8.3. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.

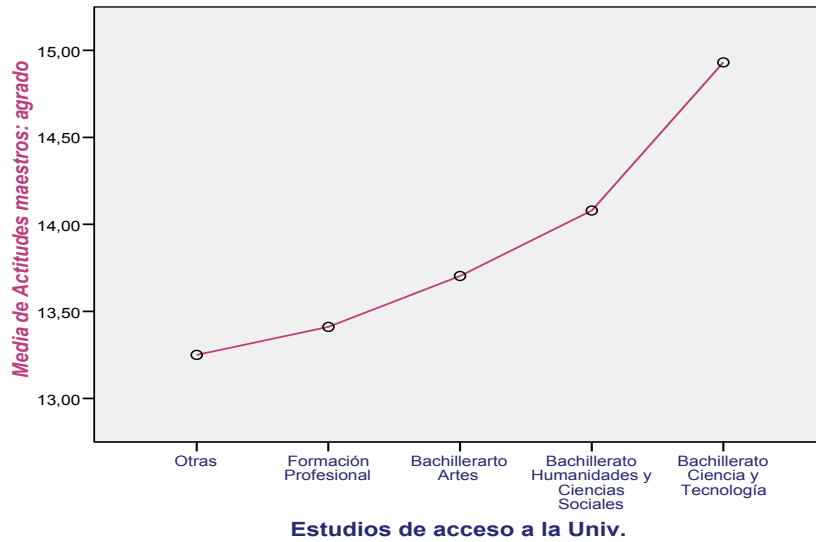


Figura A8.4. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.

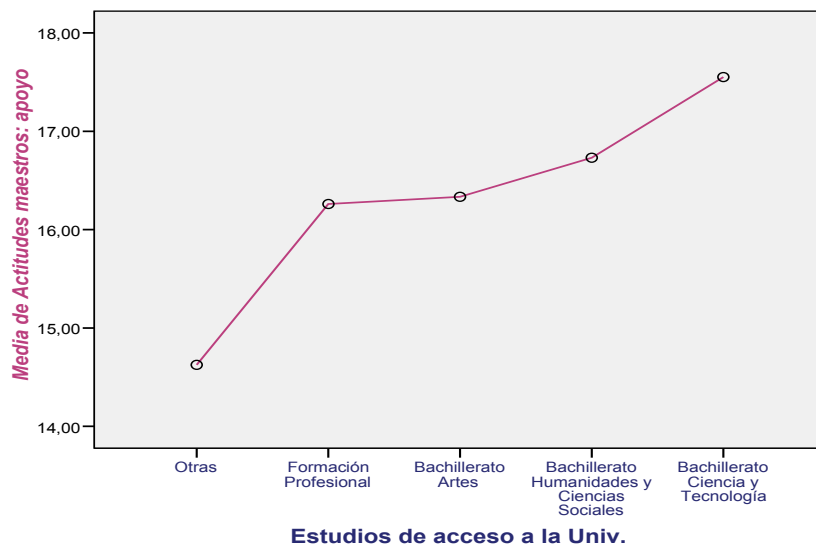


Figura A8.5. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.

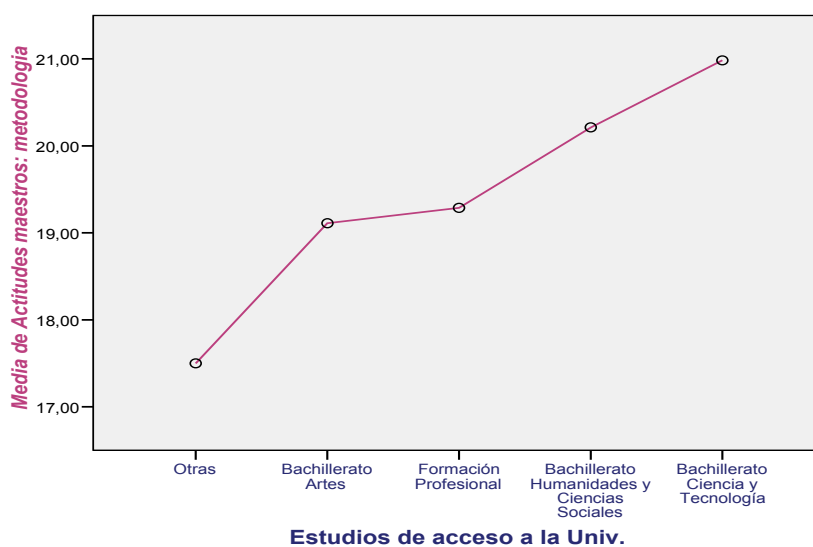
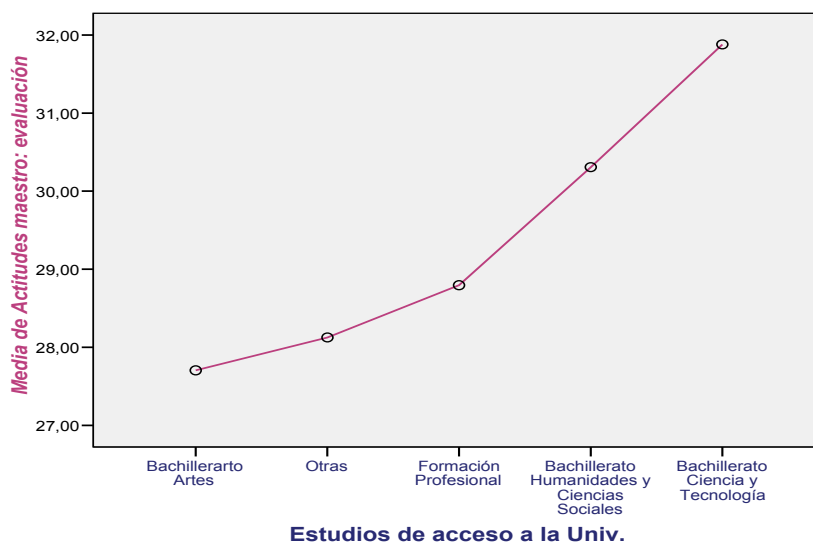


Figura A8.6. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función de los estudios realizados para acceder a la Universidad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.2:

Tabla A8.2. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	8348,15	4	2087,03	5,95	,00
	Intra-grupos	169254,36	483	350,42		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	1014,66	4	253,66	6,41	,00
	Intra-grupos	19103,26	483	39,55		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	123,79	4	30,95	2,90	,02
	Intra-grupos	5141,57	483	10,64		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	131,79	4	32,94	3,11	,01
	Intra-grupos	5104,52	483	10,56		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	221,06	4	55,26	3,73	,00
	Intra-grupos	7141,71	483	14,78		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	674,32	4	168,58	4,46	,00
	Intra-grupos	18220,88	483	37,72		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de estudios realizados con carácter previo al acceso a la Universidad se convierten en un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A8.3:

Tabla A8.3. Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizados para el acceso a la Universidad.

Variable dependiente	(I) Estudios de acceso a la Univ.	(J) Estudios de acceso a la Univ.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-12,06	3,99	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-4,93	3,78	,79
		Formación Profesional	-,56	4,21	1,00
		Otras	3,67	7,53	,99
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	12,06	3,99	,06
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	7,12(*)	2,08	,02
		Formación Profesional	11,49(*)	2,79	,00
		Otras	15,73	6,84	,26
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	4,93	3,78	,79
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-7,12(*)	2,08	,02
		Formación Profesional	4,37	2,47	,53
		Otras	8,60	6,71	,80
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	,56	4,21	1,00
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-11,49(*)	2,79	,00
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-4,37	2,47	,53
		Otras	4,23	6,97	,98
	Otras	Bachillerato Artes	-3,67	7,53	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-15,73	6,84	,26
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-8,60	6,71	,80
		Formación Profesional	-4,23	6,97	,98
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,57	1,34	,13
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,46	1,27	,99
		Formación Profesional	,33	1,41	1,00
		Otras	,31	2,53	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	3,57	1,34	,13
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	3,11(*)	,70	,00
		Formación Profesional	3,90(*)	,93	,00
		Otras	3,89	2,29	,58
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,46	1,27	,99
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,11(*)	,70	,00
		Formación Profesional	,79	,83	,92
		Otras	,78	2,25	,99
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,334	1,41	1,00

		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,90(*)	,93	,00	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,79	,83	,92	
		Otras	-,015	2,34	1,00	
	Otras	Bachillerato Artes	-,319	2,53	1,00	
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,89	2,29	,58	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,78	2,25	,99	
		Formación Profesional	,015	2,34	1,00	
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,22	,69	,54	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,37	,65	,98	
		Formación Profesional	,29	,73	,99	
		Otras	,45	1,31	,99	
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	Bachillerato Artes	1,22	,69	,54	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	,85	,36	,24	
		Formación Profesional	1,52(*)	,48	,04	
		Otras	1,68	1,19	,73	
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	Bachillerato Artes	,37	,65	,98	
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-,85	,36	,24	
		Formación Profesional	,66	,43	,66	
		Otras	,82	1,17	,97	
	Formación Profesional	Bachillerato Artes	-,29	,73	,99	
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,52(*)	,48	,04	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,66	,43	,66	
		Otras	,16	1,21	1,00	
	Otras	Bachillerato Artes	-,45	1,31	,99	
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,68	1,19	,73	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-,82	1,17	,97	
		Formación Profesional	-,16	1,21	1,00	
	Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Bachillerato Artes	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-4,17(*)	1,31	,04
			Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,60	1,24	,35
			Formación Profesional	-1,09	1,38	,96
			Otras	-,42	2,47	1,00
Bachillerato Ciencia y Tecnología		Bachillerato Artes	4,17(*)	1,31	,04	
		Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	1,57	,68	,26	
		Formación Profesional	3,08(*)	,91	,02	
		Otras	3,75	2,24	,59	
Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales		Bachillerato Artes	2,60	1,24	,35	
		Bachillerato Ciencia y Tecnología	-1,57	,68	,26	
		Formación Profesional	1,51	,81	,48	
		Otras	2,18	2,20	,91	



Formación Profesional	Bachillerato Artes	1,09	1,38	,96
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,08(*)	,91	,02
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-1,51	,81	,48
	Otras	,66	2,28	,99
Otras	Bachillerato Artes	,42	2,47	1,00
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	-3,75	2,24	,59
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	-2,18	2,20	,91
	Formación Profesional	-,66	2,28	,99

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los resultados reflejan que, tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en una de sus subdimensiones, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, existen diferencias de medias significativas a nivel 0.05 entre los grupos de sujetos que cursaron Bachillerato de Ciencia y Tecnología y aquellos otros que realizaron el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales y Formación Profesional.

Del mismo modo, en las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, se han encontrado diferencias de medias significativas a nivel 0.05 entre los grupos de sujetos que accedieron a sus estudios universitarios a través del Bachillerato de Ciencia y Tecnología, el Bachillerato de Artes y mediante Formación Profesional.

## **2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y rendimiento académico**

### ***2.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.***

En este punto, se pretende analizar si los sujetos que han suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. muestran diferencias en su percepción de las actitudes hacia las matemáticas que tienen sus maestros si son comparados con aquellos otros que han aprobado todas las asignaturas en cada uno de los cuatro cursos establecidos para esta etapa educativa.

Los datos de la tabla A8.4 señalan que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, los sujetos que reconocen haber suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. obtienen una puntuación media más baja (109.67), lo que les presupone una percepción de estas actitudes menos favorable que aquellos que indican que han superado estos cursos sin ningún suspenso y que alcanzan una puntuación media superior (115.13).

Del mismo modo, en la subdimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los sujetos que suspendieron alguna asignatura cuando cursaban la E.S.O. alcanzaron una puntuación media más baja (29.68) que los que no suspendieron (31.68).

Los resultados dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” ponen de manifiesto que los sujetos que suspenden alguna materia durante esta etapa educativa alcanzan una puntuación media más baja (13.87) que aquellos que nunca suspendieron (14.56).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, los datos obtenidos señalan que los sujetos que reconocen haber suspendido alguna asignatura durante la E.S.O. obtienen una puntuación media más baja (16.58) que aquellos que indican que han superado estos cursos sin ningún suspenso (17.12).

En la subdimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los sujetos que suspendieron alguna asignatura cuando cursaban la E.S.O. alcanzaron una puntuación media más baja (19.75) que los que no suspendieron (20.75).

Los resultados dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, ponen de manifiesto que los sujetos que suspenden alguna materia durante esta etapa educativa alcanzan una puntuación media más baja (29.78) que aquellos que nunca suspendieron (31.01).

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y cada una de sus cinco subdimensiones, y que los sujetos hayan suspendido alguna asignatura durante la E.S.O., puedan ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Tabla A8.4. Estadísticos descriptivos de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.

	Suspensos en la E.S.O.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	293	109,67	-3,12	,00
	No	195	115,13	-3,16	
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	293	29,68	-3,39	,00
	No	195	31,68	-3,51	
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sí	293	13,87	-2,29	,02
	No	195	14,56	-2,30	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	293	16,58	-1,78	,07
	No	195	17,12	-1,80	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	293	19,75	-2,81	,00
	No	195	20,75	-2,86	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	293	29,78	-2,13	,03
	No	195	31,01	-2,15	

En esta prueba, si la significatividad bilateral  $p > 0.05$  (0.95 de nivel de confianza) no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias. Por el contrario, cuando la significatividad bilateral  $p \leq 0.05$  sí podemos afirmar que se dan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos.

Los resultados de la tabla A8.4 reflejan que el hecho de suspender una asignatura durante la E.S.O. tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en cuatro de sus cinco subdimensiones: “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”.

Esto supone que las diferencias obtenidas entre las medias de cada grupo, son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, los suspensos durante la E.S.O. pueden considerarse un factor de influencia en estas puntuaciones.

Del mismo modo, hay que tener en cuenta que, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el valor de significatividad es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que este caso las diferencias entre las medias carecen de significatividad estadística.

## **2.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico**

### **A) Nota de acceso a la Universidad**

Para categorizar a los sujetos en función de su calificación obtenida en el acceso a la Universidad se han configurado cinco grupos de rendimiento:

- a) Muy Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 5 y 6.49
- b) Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 6.50 y 8.49
- c) Medio: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 8.50 y 10.49
- d) Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 10.50 y 12.49
- e) Muy Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 12.50 y 14

Los intervalos de puntuación se han realizado, atendiendo a los criterios de puntuación considerados en la actualidad, sobre un mínimo de 5 y un máximo de 14 puntos. Del mismo modo, se han adaptado a esta nueva puntuación las notas de aquellos sujetos que lograron estas calificaciones con otro sistema de puntuación.

Según los datos que se establecen en la tabla A8.5 y sus respectivas representaciones gráficas, podemos señalar respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que los sujetos con un valor de la media más elevado son los que tienen un rendimiento Muy Alto en su nota de acceso a la Universidad (123.50). Por el contrario, los que tienen un valor de la media más bajo son los sujetos con un rendimiento Muy Bajo (107.66). Por

consiguiente, la percepción más favorable de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas la dan los sujetos cuyo rendimiento es más elevado.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los valores de la media más bajos, dando lugar a una percepción de las actitudes más favorable, los alcanza el grupo de rendimiento Bajo (29.77) mientras que los valores de la media más elevados, con la percepción de éstas mas positiva, los logra el grupo de rendimiento Muy Alto (37.50).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, la puntuación media más elevada la obtienen los sujetos del grupo de Muy Alto rendimiento (18.00). Por el contrario, los grupos de rendimiento Muy Bajo y Bajo consiguen el valor más reducido (13.66).

Los resultados de la subdimensión, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, ponen de manifiesto que los sujetos con la media más baja y una percepción menos favorable de estas actitudes son los del grupo de rendimiento Muy Alto (16.00) mientras que los que obtienen un valor de la media más elevado y una mejor valoración de estas actitudes pertenecen al grupo de Alto rendimiento (17.77).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los valores de la media más altos los alcanza el grupo de rendimiento Muy Alto (24.00) mientras que los valores de la media más reducidos los logra el grupo de rendimiento Muy Bajo (19.30).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la percepción más positiva, con la puntuación media más elevada, la obtienen los sujetos del grupo de Muy Alto rendimiento (33.29). Por el contrario, la percepción de estas actitudes menos favorable se da en el grupo de rendimiento Muy Bajo que consigue el valor de la media más reducido (28.30).

Tabla A8.5. Estadísticos descriptivos de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

	Rendimiento nota de acceso a la Universidad	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Muy bajo	39	107,66	18,15
	Bajo	292	109,34	19,41
	Medio	128	116,88	17,93
	Alto	27	120,40	15,89
	Muy alto	2	123,50	3,53
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Muy bajo	39	30,33	5,16
	Bajo	292	29,77	6,69
	Medio	128	31,49	6,22
	Alto	27	33,11	4,67
	Muy alto	2	37,50	,70
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Muy bajo	39	13,66	3,60
	Bajo	292	13,66	3,26
	Medio	128	15,14	3,02
	Alto	27	15,11	3,10
	Muy alto	2	18,00	2,82
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Muy bajo	39	16,05	3,08
	Bajo	292	16,45	3,52
	Medio	128	17,62	2,69
	Alto	27	17,77	2,34
	Muy alto	2	16,00	5,65
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Muy bajo	39	19,30	3,96
	Bajo	292	19,72	3,83
	Medio	128	21,12	3,80
	Alto	27	21,11	3,68
	Muy alto	2	24,00	5,65
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Muy bajo	39	28,30	6,59
	Bajo	292	29,73	6,30
	Medio	128	31,50	5,79
	Alto	27	33,29	5,35
	Muy alto	2	28,00	1,41
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.7. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

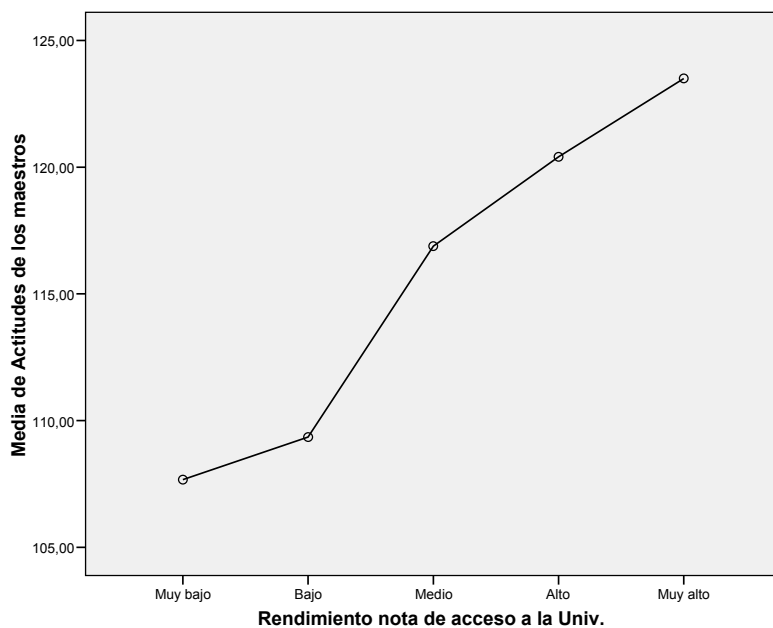


Figura A8.8. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

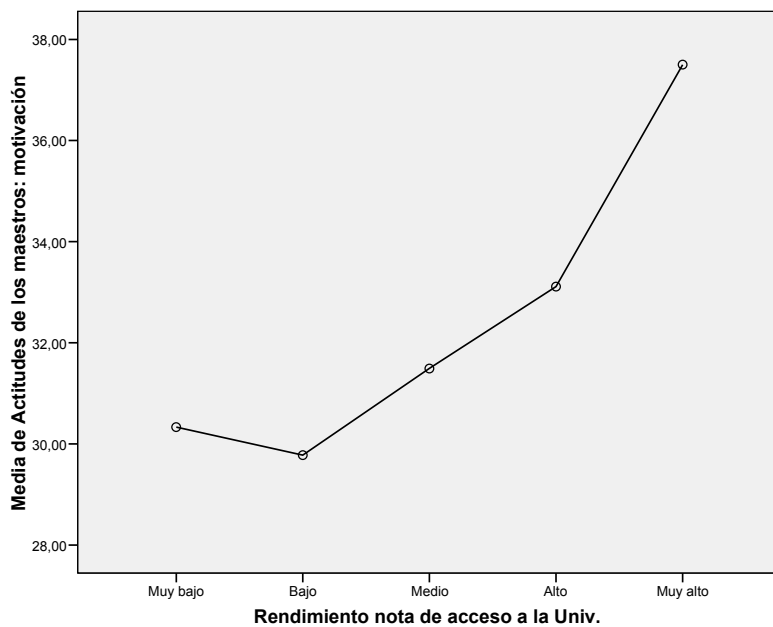


Figura A8.9. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

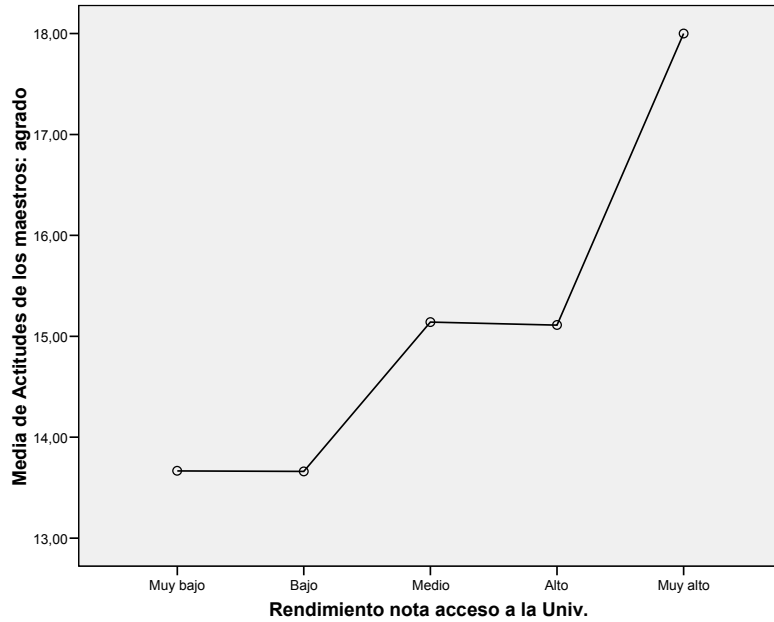


Figura A8.10. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

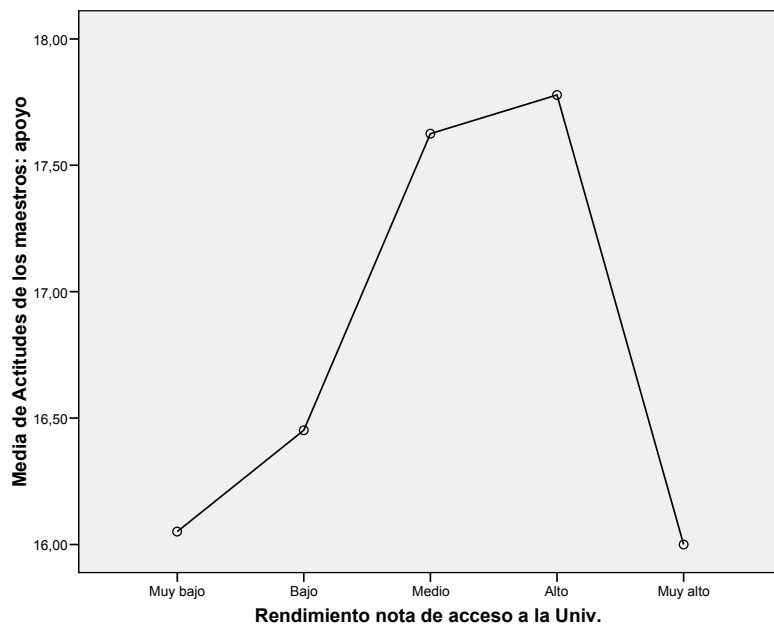




Figura A8.11. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

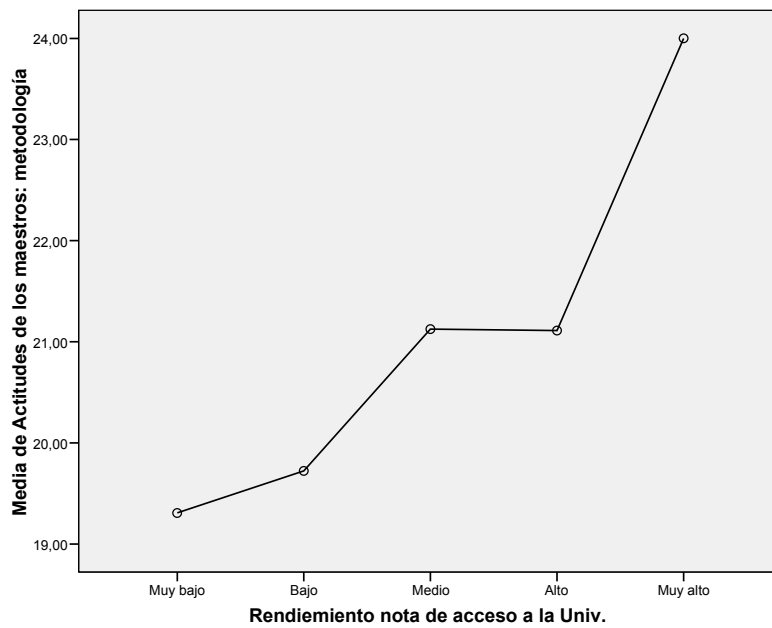
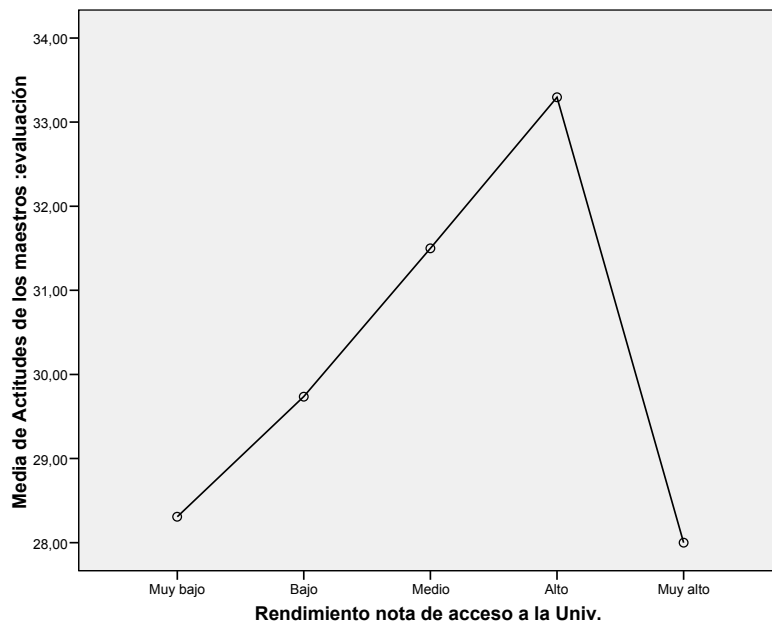


Figura A8.12. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función del rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.6:

Tabla A8.6. ANOVA de la Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	7999,22	4	1999,80	5,69	,00
	Intra-grupos	169603,29	483	351,14		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	561,57	4	140,39	3,46	,00
	Intra-grupos	19556,35	483	40,48		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	259,14	4	64,78	6,25	,00
	Intra-grupos	5006,23	483	10,36		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	171,42	4	42,85	4,08	,00
	Intra-grupos	5064,89	483	10,48		
	Total	5236,32	487			
Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	257,27	4	64,31	4,37	,00
	Intra-grupos	7105,50	483	14,71		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	684,57	4	171,14	4,53	,00
	Intra-grupos	18210,63	483	37,70		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento en la nota con la que el sujeto accede a la Universidad es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen sobre las actitudes que sus maestros tenían hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A8.7:

Tabla A8.7. Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad

Variable dependiente	(I) R. Nota AU	(J) R. Nota AU	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Muy bajo	Bajo	-1,68	3,19	,99
		Medio	-9,21	3,42	,12
		Alto	-12,74	4,69	,11
		Muy alto	-15,83	13,58	,85
	Bajo	Muy bajo	1,682	3,19	,99
		Medio	-7,53(*)	1,98	,00
		Alto	-11,05	3,76	,07
		Muy alto	-14,15	13,29	,88
	Medio	Muy bajo	9,21	3,42	,12
		Bajo	7,53(*)	1,98	,00
		Alto	-3,52	3,96	,94
		Muy alto	-6,61	13,35	,99
	Alto	Muy bajo	12,74	4,69	,11
		Bajo	11,05	3,76	,07
		Medio	3,52	3,96	,94
		Muy alto	-3,09	13,73	1,00
	Muy alto	Muy bajo	15,83	13,58	,85
		Bajo	14,15	13,29	,88
		Medio	6,61	13,35	,99
		Alto	3,09	13,73	1,00
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Muy bajo	Bajo	,00	,54	1,00
		Medio	-1,47	,58	,18
		Alto	-1,44	,80	,52
		Muy alto	-4,33	2,33	,48
	Bajo	Muy bajo	-,005	,54	1,00
		Medio	-1,47(*)	,34	,00
		Alto	-1,45	,64	,28
		Muy alto	-4,33	2,28	,46
	Medio	Muy bajo	1,47	,58	,18
		Bajo	1,47(*)	,34	,00
		Alto	,029	,68	1,00
		Muy alto	-2,85	2,29	,81
	Alto	Muy bajo	1,44	,80	,52
		Bajo	1,45	,64	,28
		Medio	-,029	,68	1,00
		Muy alto	-2,88	2,35	,82
	Muy alto	Muy bajo	4,33	2,33	,48
		Bajo	4,33	2,28	,46
		Medio	2,85	2,29	,81
		Alto	2,88	2,35	,82
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Muy bajo	Bajo	-,40	,55	,97
		Medio	-1,57	,59	,13
		Alto	-1,72	,81	,34
		Muy alto	,05	2,34	1,00
	Bajo	Muy bajo	,40	,55	,97
		Medio	-1,17(*)	,34	,02
		Alto	-1,32	,65	,38
		Muy alto	,45	2,29	1,00

	Medio	Muy bajo	1,57	,59	,13
		Bajo	1,17(*)	,34	,02
		Alto	-,15	,68	1,00
		Muy alto	1,62	2,30	,97
	Alto	Muy bajo	1,72	,81	,34
		Bajo	1,32	,65	,38
		Medio	,15	,68	1,00
		Muy alto	1,77	2,37	,96
	Muy alto	Muy bajo	-,05	2,34	1,00
		Bajo	-,45	2,29	1,00
		Medio	-1,62	2,30	,97
		Alto	-1,77	2,37	,96
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Muy bajo	Bajo	-,41	,65	,98
		Medio	-1,81	,70	,15
		Alto	-1,80	,96	,47
		Muy alto	-4,69	2,78	,58
	Bajo	Muy bajo	,41	,65	,98
		Medio	-1,40(*)	,40	,01
		Alto	-1,38	,77	,51
		Muy alto	-4,27	2,72	,65
	Medio	Muy bajo	1,81	,70	,15
		Bajo	1,40(*)	,40	,01
		Alto	,013	,81	1,00
		Muy alto	-2,87	2,73	,89
Alto	Muy bajo	1,80	,96	,47	
	Bajo	1,38	,77	,51	
	Medio	-,01	,81	1,00	
	Muy alto	-2,88	2,81	,90	
Muy alto	Muy bajo	4,69	2,78	,58	
	Bajo	4,27	2,72	,65	
	Medio	2,87	2,73	,89	
	Alto	2,88	2,81	,90	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Muy bajo	Bajo	-1,42	1,04	,76
		Medio	-3,19	1,12	,09
		Alto	-4,98(*)	1,53	,03
		Muy alto	,30	4,45	1,00
	Bajo	Muy bajo	1,42	1,04	,76
		Medio	-1,76	,65	,12
		Alto	-3,55	1,23	,08
		Muy alto	1,73	4,35	,99
	Medio	Muy bajo	3,19	1,12	,09
		Bajo	1,76	,65	,12
		Alto	-1,79	1,30	,75
		Muy alto	3,50	4,37	,95
Alto	Muy bajo	4,98(*)	1,53	,03	
	Bajo	3,55	1,23	,08	
	Medio	1,79	1,30	,75	
	Muy alto	5,29	4,49	,84	
Muy alto	Muy bajo	-,30	4,45	1,00	
	Bajo	-1,73	4,35	,99	
	Medio	-3,50	4,37	,95	
	Alto	-5,29	4,49	,84	

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los datos señalan que, tanto para la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como para las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, existen diferencias de medias significativas al nivel de 0.05 entre los grupos de sujetos con rendimiento Bajo y Medio en su nota de acceso a la Universidad.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” existen, igualmente, diferencias de medias significativas al nivel de 0.05 entre los grupos de sujetos con rendimiento Muy Bajo y Alto.

En última instancia, hemos de reseñar que en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación” no se alcanzan diferencias medias con significatividad a nivel de 0.05.

## **B) Suspensos en la PAU**

En esta sección, se valora si suspender alguna de las pruebas de evaluación realizadas en la PAU puede tener relación con la percepción de los sujetos de las actitudes que mostraban sus maestros hacia las matemáticas.

Los datos de la tabla A8.8 indican que en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, los sujetos que suspenden algún examen tienen una puntuación media (111.79) inferior a la de aquellos otros que no suspenden ningún examen (111.94). Por consiguiente, los sujetos, con mejor rendimiento en estos exámenes, tienen una percepción de las actitudes de sus maestros ligeramente más favorable que los que tuvieron un rendimiento menos adecuado ya que suspendieron alguna de estas pruebas.

Del mismo modo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más

elevado de la media lo obtienen los sujetos que reconocen no haber suspendido ningún examen en la PAU (30.50) mientras que los que suspenden algún examen en la PAU obtienen el valor más bajo (30.43).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, los sujetos que suspenden algún examen en la PAU obtienen un valor de la media (14.00) menos elevado que los sujetos que no tuvieron ningún examen suspenso en esta prueba (14.31).

En los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más elevado lo obtienen los sujetos que reconocen haber suspendido algún examen en la PAU (17.00) mientras que los que no suspenden ningún examen en la PAU obtienen el valor más bajo (16.54).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los sujetos que no suspendieron ningún examen en la PAU mostraron una media superior (20.27) a la de los sujetos que sí habían suspendido algún examen en esta prueba de acceso (20.04).

En la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, los sujetos que suspenden algún examen y los que no lo hacen tienen una puntuación media prácticamente homogénea, 30.28 y 30.26 respectivamente. Por lo que ambos grupos tienen la misma percepción de las actitudes relacionadas con la evaluación de sus maestros en matemáticas.

Tabla A8.8. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la PAU

	Suspende algún examen en la PAU	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	263	111,79	-,08	,93
	No	225	111,94	-,08	
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	263	30,43	-,18	,85
	No	225	30,54	-,18	
Percepción de las	Sí	263	14,00	-1,01	,31

Actitudes de los maestros: agrado	No	225	14,31	-1,01	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	263	17,01	1,57	,11
	No	225	16,54	1,57	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	263	20,04	-,62	,53
	No	225	20,27	-,62	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	263	30,28	,02	,97
	No	225	30,26	,02	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, sus cinco subdimensiones y el hecho de que los sujetos puedan suspender alguna prueba de evaluación en la PAU, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A8.8 reflejan que el hecho de suspender o no un examen en la PAU no tienen incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en las cinco subdimensiones que la componen. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, los suspensos de los sujetos en la PAU no podrían considerarse un factor de influencia en estas puntuaciones.

### C) Repetición de curso

La repetición de algún curso a lo largo de la trayectoria académica del sujeto y su relación con la percepción que tenga de las actitudes hacia las matemáticas de sus maestros han sido tratados en este punto de trabajo de investigación.

Los datos de la tabla A8.9 muestran que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, los sujetos que no repiten curso tienen una percepción de estas actitudes más favorable ya que logran una puntuación media (112.71) superior a la de aquellos otros han repetido algún curso a lo largo de su historial académico (109.92) quienes tienen una visión menos favorable de las citadas actitudes.

De la misma manera, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más elevado de la media lo obtienen los sujetos que reconocen no haber repetido ningún curso académico (30.67) mientras que los que sí han repetido algún curso obtienen el valor más bajo (30.06).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, los sujetos que señalan haber repetido algún curso obtienen una puntuación media inferior (13.93) que aquellos otros que no han experimentado esta situación (14.24).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, los sujetos que no repitieron ningún curso durante su trayectoria académica mostraron una puntuación media superior (16.95) a la de los sujetos que sí habían repetido algún curso (16.44).

En los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el valor más elevado de lo obtienen los sujetos que reconocen no haber repetido ningún curso académico (20.27) mientras que los que sí han repetido algún curso obtienen el valor más bajo (19.86).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, los sujetos que no repiten curso logran una puntuación media (30.56) superior a la de aquellos otros han repetido algún curso a lo largo de su historial académico (29.61).

Tabla A8.9. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre la repetición de curso antes de la Univ.*

	Repetidor antes de iniciar la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	150	109,92	-1,49	,13
	No	338	112,71	-1,43	



Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	150	30,06	-0,96	,33
	No	338	30,67	-0,92	
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sí	150	13,93	-0,95	,33
	No	338	14,24	-0,93	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	150	16,44	-1,58	,11
	No	338	16,95	-1,55	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	150	19,86	-1,07	,28
	No	338	20,27	-1,04	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	150	29,61	-1,56	,11
	No	338	30,56	-1,54	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y repetición o no de curso de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A8.9 ponen de manifiesto que haber repetido algún curso antes de acceder a la formación universitaria no tiene influencia estadística en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” ni tampoco en ninguna de sus cinco subdimensiones.

#### **D) Etapa en la que repitió curso**

En esta sección, se intenta analizar las diferencias en las puntuaciones de los sujetos en la dimensión y subdimensiones estudiadas considerando si el sujeto repitió curso y la etapa educativa en la que tuvo lugar esta repetición. En este sentido, se conformaron cinco grupos de sujetos:

- a) Sujetos que repitieron curso en E. Primaria.
- b) Sujetos que repitieron curso durante la E.S.O.
- c) Sujetos que repitieron curso en el Bachillerato.
- d) Sujetos que repitieron curso en Formación Profesional.
- e) Sujetos que no repitieron ningún curso.

Los resultados de la tabla A8.10 y sus respectivas representaciones gráficas ponen de manifiesto, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los

maestros hacia las matemáticas”, que el valor de la media más elevado lo reflejan los sujetos que repitieron curso durante la Formación Profesional (126.83) estableciendo la percepción más favorable de estas actitudes. Por el contrario, los sujetos que repiten curso en E. Primaria son los que obtienen el valor de la media más bajo (67.00) y, consecuentemente, ofrecen una visión más negativa de estas actitudes.

Asimismo en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más bajo de la media lo obtienen los sujetos que reconocen haber repetido algún curso académico durante su E. Primaria (13.00) mientras que los que han repetido algún curso durante la Formación Profesional obtienen el valor más elevado (35.00).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, los sujetos que señalan haber repetido algún curso en la etapa de E. Primaria obtienen el valor de la media más bajo (9.00) mientras que aquellos que lo hicieron en Formación Profesional logran la puntuación más alta (16.16).

Los valores máximos de las puntuaciones medias en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, los obtienen los sujetos que repitieron algún curso durante la Formación Profesional (18.66) mientras que las puntuaciones de la media más bajas han sido alcanzadas por los sujetos repetidores en E. Primaria (9.00).

Los resultados ponen de manifiesto respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, que el valor de la media más elevado lo reflejan los sujetos que repitieron curso durante Formación Profesional (22.83), siendo éste superior incluso al del grupo de sujetos que nunca habían repetido curso (20.27). Por el contrario, los sujetos que repiten curso en E. Primaria son los que obtienen el valor de la media más bajo (15.00).

En los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, el valor más bajo de lo obtienen los

sujetos que reconocen haber repetido algún curso académico durante su E. Primaria (21) mientras que los que han repetido algún curso durante la Formación Profesional obtienen el valor más elevado (34.16).

Tabla A8.10. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.*

	Etapa en la que repitió curso	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	E. Primaria	1	67,00	.
	E.S.O.	43	104,11	20,77
	Bachillerato	100	111,84	19,69
	Formación Profesional	6	126,83	10,08
	Ninguna	338	112,71	18,42
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	E. Primaria	1	13,00	.
	E.S.O.	43	28,32	7,14
	Bachillerato	100	30,69	6,51
	Formación Profesional	6	35,00	3,03
	Ninguna	338	30,67	6,22
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	E. Primaria	1	9,00	.
	E.S.O.	43	13,44	3,13
	Bachillerato	100	14,06	3,56
	Formación Profesional	6	16,16	2,92
	Ninguna	338	14,24	3,21
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	E. Primaria	1	9,00	.
	E.S.O.	43	15,55	3,64
	Bachillerato	100	16,77	3,15
	Formación Profesional	6	18,66	2,06
	Ninguna	338	16,95	3,23
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	E. Primaria	1	15,00	.
	E.S.O.	43	18,81	4,10
	Bachillerato	100	20,19	4,08
	Formación Profesional	6	22,83	2,13
	Ninguna	338	20,27	3,78
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	E. Primaria	1	21,00	.
	E.S.O.	43	27,97	6,58
	Bachillerato	100	30,13	6,20
	Formación Profesional	6	34,16	4,70
	Ninguna	338	30,56	6,14
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.13. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas* en función de la etapa en la que repitió curso.

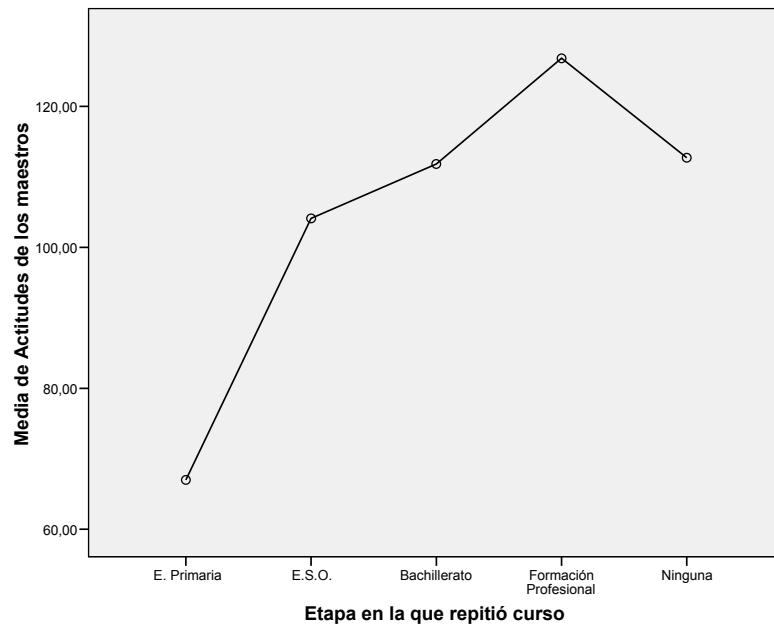


Figura A8.14. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación* en función de la etapa en la que repitió curso.

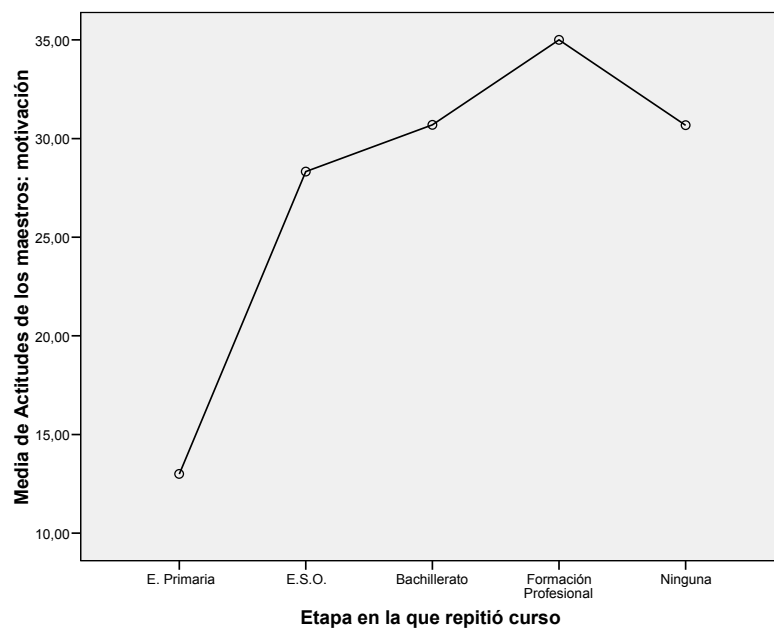


Figura A8.15 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado en función de la etapa en la que repitió curso.

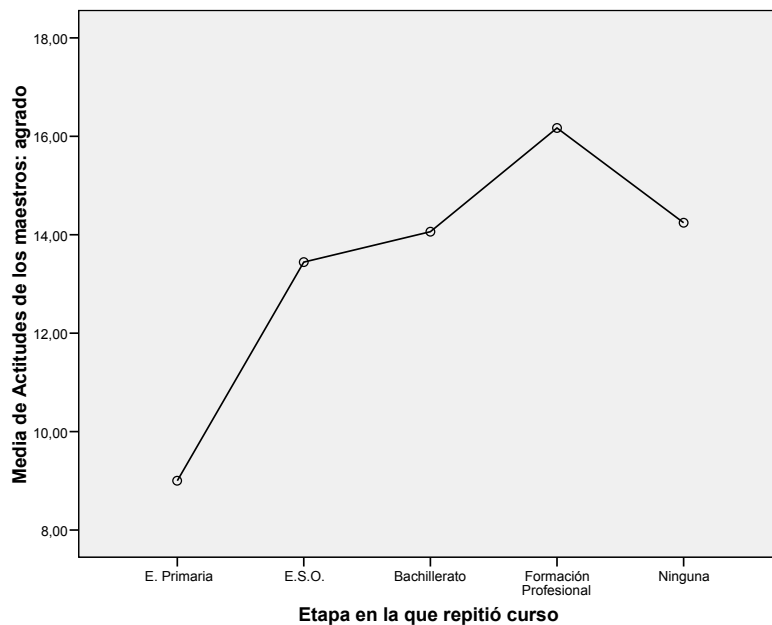


Figura A8.16. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo en función de la etapa en la que repitió curso.

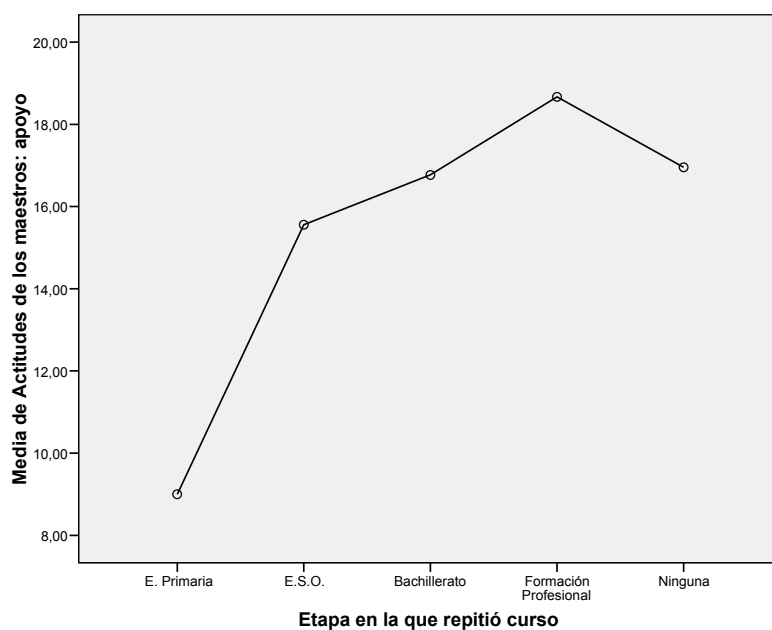


Figura A8.17. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función de la etapa en la que repitió curso.

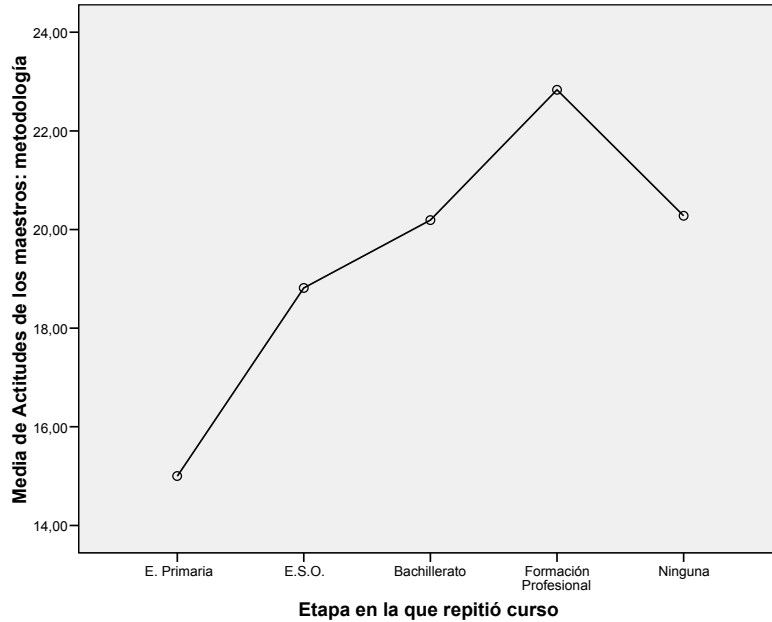
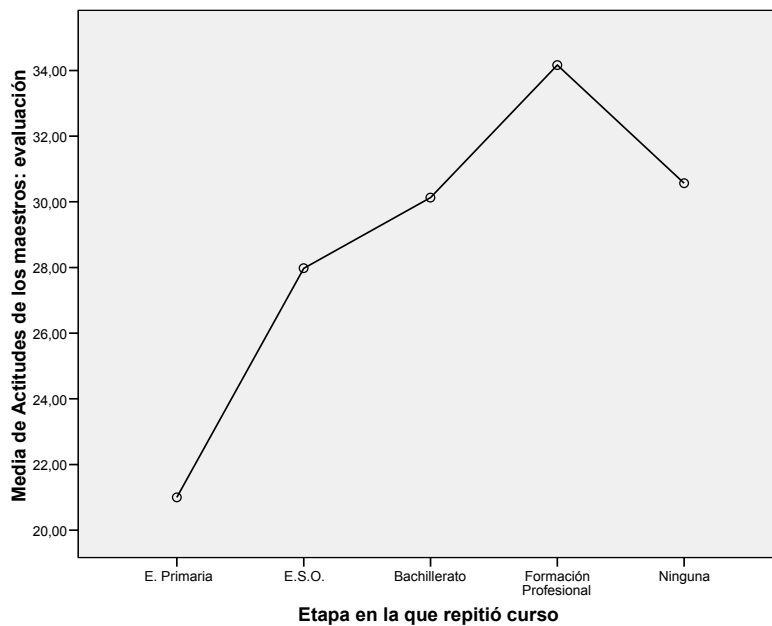


Figura A8.18. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función de la etapa en la que repitió curso.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.11:

Tabla A8.11. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	6185,53	4	1546,38	4,35	,00
	Intra-grupos	171416,99	483	354,90		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	644,89	4	161,22	3,99	,00
	Intra-grupos	19473,03	483	40,31		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	76,19	4	19,04	1,77	,13
	Intra-grupos	5189,18	483	10,74		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	156,33	4	39,08	3,76	,00
	Intra-grupos	5079,98	483	10,51		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	152,18	4	38,04	2,54	,03
	Intra-grupos	7210,59	483	14,92		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	435,15	4	108,78	2,84	,02
	Intra-grupos	18460,05	483	38,22		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse en la tabla A8.11, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como para las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la etapa en la que el sujeto repite curso es un factor de influencia en la percepción que éste puede tener de las actitudes de los que fueron sus maestros hacia las matemáticas.

No obstante, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” los valores obtenidos fueron superiores a 0.05 por lo que, en este caso, las diferencias entre los grupos de sujetos no podrían considerarse estadísticamente significativas.

### **3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas**

#### ***3.1. Percepción de las Actitudes de los maestros y la nota habitual en los exámenes de matemáticas***

En este punto, se pretende relacionar la percepción que tienen los sujetos de las actitudes que sus maestros mostraban hacia las matemáticas en función de las puntuaciones que éstos suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Según los resultados de la tabla A8.12 y sus representaciones gráficas podemos señalar, respecto a la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media y una mejor percepción de estas actitudes es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 8.50 y 10 puntos (117.50). Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo y la percepción menos favorable es aquel que obtiene habitualmente puntuaciones entre 0 y 4.99 (103.45).

Por otra parte, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el grupo con la percepción menos favorable y la



puntuación media más baja es el de los sujetos que suelen obtener puntuaciones en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 (27.45). En el extremo opuesto, la percepción más positiva, con el valor medio más alto, la encontramos en el grupo de sujetos que suelen alcanzar notas entre 8.50 y 10 (33.07).

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, indican que el grupo que tiene una percepción menos favorable de estas actitudes, con una puntuación media más reducida (12.62), es el de los sujetos con puntuaciones entre 0 y 4.99 en los exámenes de matemáticas mientras que los sujetos con puntuaciones entre 8.50 y 10 son el grupo con un valor de la media más elevado (15.96) y una percepción más positiva.

Los resultados obtenidos, en la subdimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, señalan que el grupo de sujetos con el valor más elevado de la media y la percepción más positiva de estas actitudes es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 7 y 8.49 puntos (17.13). Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más bajo y la percepción menos favorable es aquel que obtiene habitualmente puntuaciones entre 0 y 4.99 (16.29).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el grupo con la puntuación media más baja y la percepción menos favorable es el de los sujetos que suelen obtener puntuaciones en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 (20.95). En el extremo opuesto, con el valor medio más alto y, por ende, la percepción más favorable de estas actitudes, encontramos al grupo de sujetos que suelen alcanzar notas entre 7 y 8.49 (18.54).

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” indican que el grupo que tiene una puntuación media más reducida y, consecuentemente, una percepción menos favorable de estas, es el de sujetos con puntuaciones entre 0 y 4.99 en los exámenes de matemáticas (28.54) mientras que los sujetos con puntuaciones entre 8.50 y 10 son

el grupo que muestra una percepción de estas actitudes más positiva, con un valor de la media más elevado (31.23).

Tabla A8.12. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.*

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	0-4,99	61	103,45	18,84
	5-5,99	81	105,48	17,29
	6-6,99	122	111,18	17,98
	7-8,49	198	116,73	18,21
	8,50-10	26	117,50	24,18
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	0-4,99	61	27,45	6,43
	5-5,99	81	27,82	6,03
	6-6,99	122	29,72	5,89
	7-8,49	198	32,63	5,86
	8,50-10	26	33,07	7,58
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	0-4,99	61	12,62	3,39
	5-5,99	81	13,37	3,34
	6-6,99	122	13,81	3,41
	7-8,49	198	14,90	2,83
	8,50-10	26	15,96	3,30
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	0-4,99	61	16,29	3,31
	5-5,99	81	16,33	3,17
	6-6,99	122	16,86	3,14
	7-8,49	198	17,13	3,14
	8,50-10	26	16,57	4,76
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	0-4,99	61	18,54	3,74
	5-5,99	81	18,92	3,67
	6-6,99	122	20,29	3,66
	7-8,49	198	20,99	3,82
	8,50-10	26	20,65	4,48
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	0-4,99	61	28,54	6,45
	5-5,99	81	29,02	6,06
	6-6,99	122	30,47	5,92
	7-8,49	198	31,07	6,06
	8,50-10	26	31,23	7,75
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.19. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

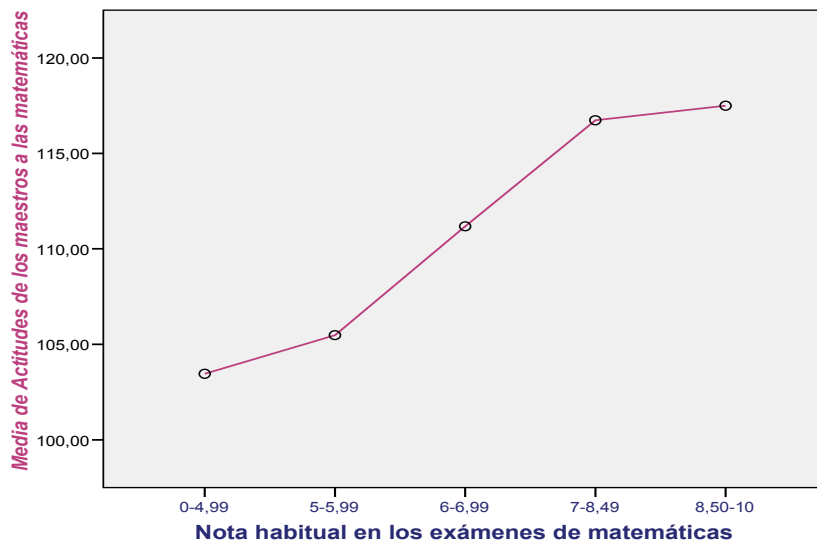


Figura A8.20. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

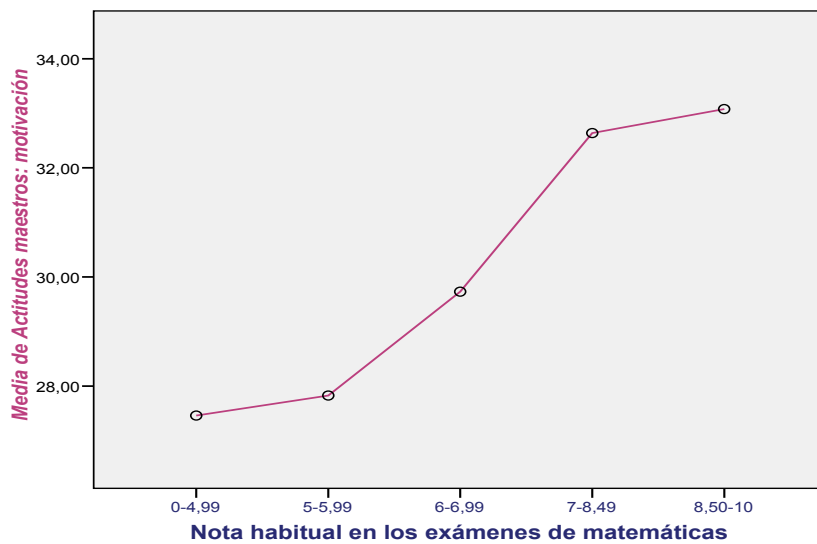


Figura A8.21. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

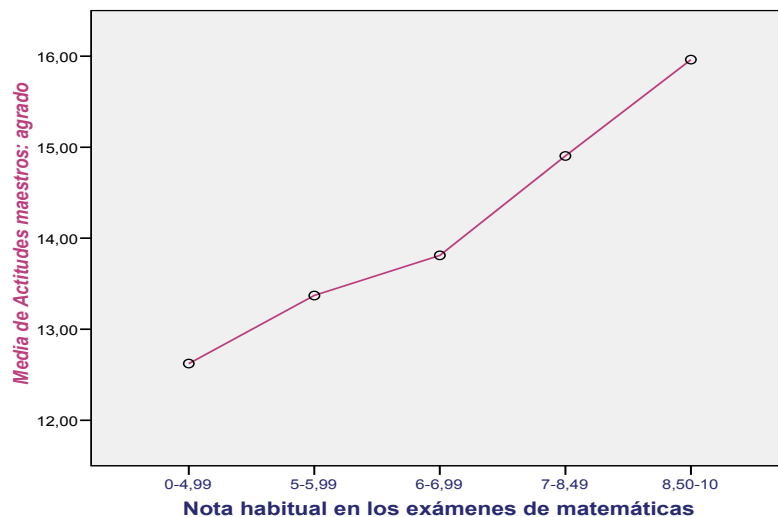


Figura A8.22 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

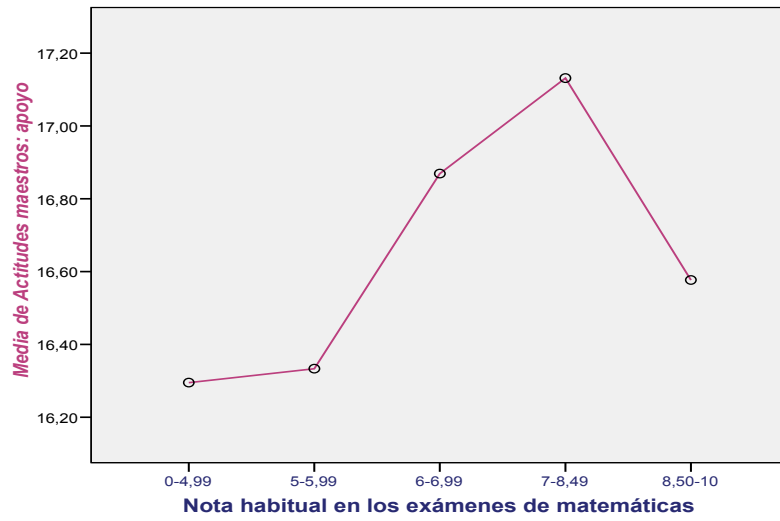


Figura A8.23. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

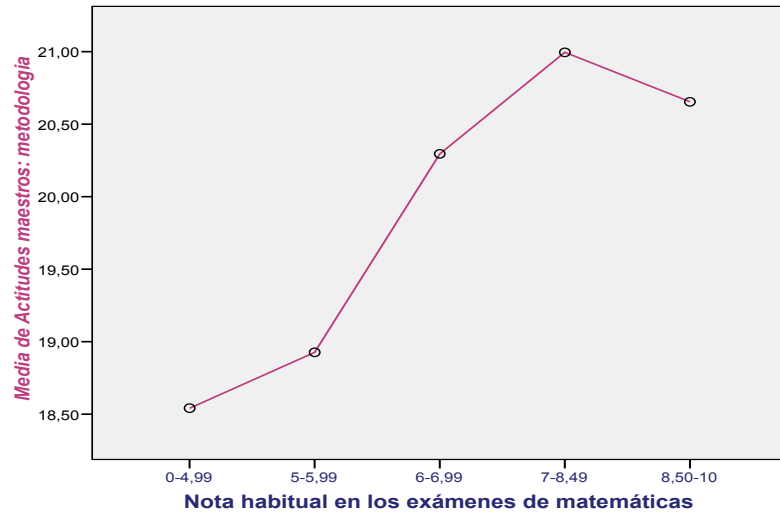
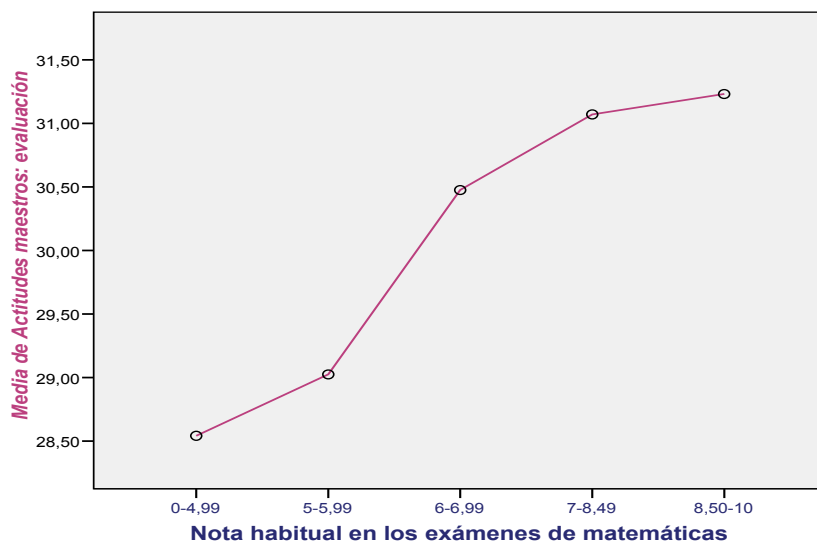


Figura A8.24. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función de la última calificación en matemáticas



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.13:

Tabla A8.13. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	13194,27	4	3298,57	9,69	,00
	Intra-grupos	164408,24	483	340,39		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	2291,46	4	572,86	15,52	,00
	Intra-grupos	17826,46	483	36,90		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	403,35	4	100,84	10,01	,00
	Intra-grupos	4862,01	483	10,06		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	56,79	4	14,19	1,32	,26
	Intra-grupos	5179,52	483	10,72		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	429,81	4	107,45	7,48	,00
	Intra-grupos	6932,96	483	14,35		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	464,05	4	116,01	3,04	,01
	Intra-grupos	18431,15	483	38,16		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cuatro de sus subdimensiones, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de nota habitual del sujeto, en las pruebas de evaluación de matemáticas, es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes hacia las matemáticas que presentaban sus maestros.

La subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo” es la única en la que la diferencia entre las medias no es significativa, desde el punto de vista estadístico, dado que el valor de significatividad es superior a 0.05.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A8.14:

Tabla A8.14. *Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas*

Variable dependiente	(I) Nota examen de matemáticas	(J) Nota examen de matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	0-4,99	5-5,99	-2,02	3,12	,98
		6-6,99	-7,72	2,89	,13
		7-8,49	-13,27(*)	2,70	,00
		8,50-10	-14,04(*)	4,32	,03
	5-5,99	0-4,99	2,02	3,12	,98
		6-6,99	-5,69	2,64	,32
		7-8,49	-11,25(*)	2,43	,00
		8,50-10	-12,01	4,15	,08
	6-6,99	0-4,99	7,72	2,89	,13
		5-5,99	5,69	2,64	,32
		7-8,49	-5,55	2,12	,14
		8,50-10	-6,31	3,98	,64
	7-8,49	0-4,99	13,27(*)	2,70	,00
		5-5,99	11,25(*)	2,43	,00
		6-6,99	5,55	2,12	,14
		8,50-10	-,76	3,84	1,00
	8,50-10	0-4,99	14,04(*)	4,32	,03
		5-5,99	12,01	4,15	,08
		6-6,99	6,31	3,98	,64
		7-8,49	,76	3,84	1,00
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	0-4,99	5-5,99	-,36	1,02	,99
		6-6,99	-2,27	,95	,22
		7-8,49	-5,17(*)	,88	,00
		8,50-10	-5,61(*)	1,42	,00
	5-5,99	0-4,99	,36	1,02	,99
		6-6,99	-1,90	,87	,31
		7-8,49	-4,80(*)	,80	,00
		8,50-10	-5,24(*)	1,36	,00
	6-6,99	0-4,99	2,27	,95	,22
		5-5,99	1,90	,87	,31
		7-8,49	-2,90(*)	,69	,00
		8,50-10	-3,34	1,31	,16
	7-8,49	0-4,99	5,17(*)	,88	,00
		5-5,99	4,80(*)	,80	,00
		6-6,99	2,90(*)	,69	,00
		8,50-10	-,44	1,26	,99
	8,50-10	0-4,99	5,61(*)	1,42	,00
		5-5,99	5,24(*)	1,36	,00
		6-6,99	3,34	1,31	,16
		7-8,49	,44	1,26	,99
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	0-4,99	5-5,99	-,74	,53	,74
		6-6,99	-1,18	,49	,22
		7-8,49	-2,28(*)	,46	,00

		8,50-10	-3,33(*)	,74	,00
	5-5,99	0-4,99	,74	,53	,74
		6-6,99	-,44	,45	,91
		7-8,49	-1,53(*)	,41	,01
		8,50-10	-2,59(*)	,71	,01
	6-6,99	0-4,99	1,18	,49	,22
		5-5,99	,44	,45	,91
		7-8,49	-1,09	,36	,06
		8,50-10	-2,15(*)	,68	,04
	7-8,49	0-4,99	2,28(*)	,46	,00
		5-5,99	1,53(*)	,41	,01
		6-6,99	1,09	,36	,06
		8,50-10	-1,05	,66	,63
	8,50-10	0-4,99	3,33(*)	,74	,00
		5-5,99	2,59(*)	,71	,011
		6-6,99	2,15(*)	,68	,04
		7-8,49	1,057	,66	,63
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	0-4,99	5-5,99	-,38	,64	,98
		6-6,99	-1,75	,59	,07
		7-8,49	-2,45(*)	,55	,00
		8,50-10	-2,11	,88	,22
	5-5,99	0-4,99	,38	,64	,98
		6-6,99	-1,36	,54	,17
		7-8,49	-2,06(*)	,49	,00
		8,50-10	-1,72	,85	,39
	6-6,99	0-4,99	1,75	,59	,07
		5-5,99	1,36	,54	,17
		7-8,49	-,69	,43	,63
		8,50-10	-,35	,81	,99
	7-8,49	0-4,99	2,45(*)	,55	,00
		5-5,99	2,06(*)	,49	,00
		6-6,99	,69	,43	,63
		8,50-10	,34	,79	,99
	8,50-10	0-4,99	2,11	,88	,22
		5-5,99	1,72	,85	,39
		6-6,99	,35	,81	,99
		7-8,49	-,34	,79	,99

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los resultados reflejan, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que existen diferencias significativas en las medias a nivel de 0.05 entre el grupo cuya nota habitual está en 0-4.99 y los grupos con notas entre 7-8.49 y 8.50-10. Asimismo se dan estas diferencias entre el grupo 5-5.99 y el grupo 7-8.49.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación” existen diferencias significativas en las medias a nivel de 0.05 entre el grupo cuya nota habitual está en 0-4.99 y los grupos con notas entre 7-

8.49 y 8.50-10. Estas diferencias se dan igualmente entre el grupo 5-5.99 y los grupos con notas entre 7-8.49 y 8.50-10. Finalmente, el grupo 6-6.99 presenta diferencias significativas en las medias a nivel de 0.05 con el grupo 7-8.49.

Los datos de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” señalan que los grupos 0-4.99 y 5-5.99 tienen ambas diferencias significativas en las medias a nivel de 0.05 respecto al grupo 7-8.49.

### ***3.2. Percepción de las Actitudes de los maestros y otros factores de rendimiento matemático.***

En este punto, se incluyen otros factores que fueron analizados para determinar su posible influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

#### **A) Suspendió las matemáticas durante la Enseñanza Secundaria**

En este apartado, se realiza el estudio de la percepción que tienen los sujetos sobre las actitudes hacia las matemáticas que tenían sus maestros tomando en consideración si suspendieron alguna vez esta asignatura durante su formación académica en la enseñanza secundaria.

Los resultados de la tabla A8.15 muestran que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, los sujetos que habían suspendido la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. obtuvieron una puntuación media más baja (105.75) y una percepción de estas actitudes menos favorable que aquellos otros que no la suspendieron (115.42).

Por otro lado, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, la puntuación media de los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo (28.25) es inferior y representa una percepción menos favorable que la de los sujetos que aprobaron esta materia durante todos los cursos de esta etapa educativa (31.79).



Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el grupo de sujetos que suspendió esta materia tiene un valor de la media (13.32) más bajo mientras que los que no la suspendieron obtienen una puntuación media superior (14.62) dando lugar a una valoración más positiva de estas actitudes.

Los sujetos que reconocen no haber suspendido la asignatura de matemáticas durante su enseñanza secundaria alcanzan, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, un valor de puntuación medio (17.16) más elevado y una percepción más positiva de estas actitudes que los que tuvieron algún suspenso en esta disciplina durante este periodo formativo (16.16)

Los resultados obtenidos en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, señalan que los sujetos que habían suspendido la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. obtuvieron una puntuación media más baja (18.93), presentando una valoración más negativa de estas actitudes de sus maestros, que aquellos otros que no la suspendieron (20.86).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la percepción menos favorable de estas actitudes la tienen los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo, con una puntuación media de (29.03), que es inferior a la obtenida por los sujetos que aprobaron esta materia en todos los cursos de esta etapa educativa (30.97).

Tabla A8.15. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos de matemáticas en la E. Secundaria.

	Suspendió las Matemáticas	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	180	105,75	-5,56	,00
	No	308	115,42	-5,56	
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	180	28,25	-6,09	,00
	No	308	31,79	-5,94	

Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sí	180	13,32	-4,31	,00
	No	308	14,62	-4,26	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	180	16,16	-3,29	,00
	No	308	17,16	-3,26	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	180	18,93	-5,44	,00
	No	308	20,86	-5,45	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	180	29,08	-3,26	,00
	No	308	30,97	-3,26	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y el hecho de suspender las matemáticas durante esta etapa educativa, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A8.15 reflejan que suspender las matemáticas durante la Enseñanza Secundaria tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como sus cinco subdimensiones. Esto supone que las diferencias existentes en las medias obtenidas por cada grupo, son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, suspender matemáticas durante la E. Secundaria puede considerarse un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes hacia las matemáticas de sus maestros.

## **B) Última calificación en matemáticas**

La última calificación obtenida por los sujetos en una asignatura de matemáticas y su relación con las actitudes de sus maestros hacia esta disciplina son abordadas en este apartado. Las calificaciones empleadas para agrupar a los sujetos son las cinco habituales:

- a) Insuficiente
- b) Suficiente
- c) Bien
- d) Notable
- e) Sobresaliente

Los resultados incluidos en la tabla A8.16 y sus respectivas representaciones gráficas indican, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que el grupo de sujetos con una puntuación de la media más baja (106.64,) y una percepción de estas actitudes menos favorable, es aquel cuya última calificación en esta asignatura fue Insuficiente. Por el contrario, el grupo de sujetos que obtuvo la calificación de Sobresaliente consigue el valor de la media más alto (123.25) lo que pone de manifiesto su valoración más positiva de estas actitudes de sus maestros.

Asimismo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el grupo con la puntuación media más baja y la percepción de estas actitudes menos favorable es el de los sujetos cuya última calificación en matemáticas fue Insuficiente (28.47). En el extremo opuesto, con el valor medio más alto y la percepción más positiva, encontramos al grupo de sujetos que obtuvo una calificación de Sobresaliente (33.75).

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, indican que el grupo de sujetos que consiguió una calificación de Insuficiente en matemáticas presenta la puntuación media más baja (13.52), lo que indica que muestran una percepción menos favorable de estas actitudes, mientras que los sujetos una calificación de Sobresaliente son el grupo con un valor de la media más elevado (16.22) y la percepción más positiva.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, el grupo con la percepción menos favorable, al obtener una puntuación media más baja (16.31), es el de los sujetos cuya última calificación en matemáticas fue Insuficiente. En el extremo opuesto, con el valor medio más alto, encontramos al grupo de sujetos que obtuvo una calificación de Sobresaliente (18.09) quienes valoran de forma más positiva estas actitudes.

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, indican que el grupo de sujetos que consiguió una calificación de Insuficiente en matemáticas presenta una puntuación media más

baja (19.35) y una valoración menos favorable de estas actitudes, mientras que los sujetos una calificación de Sobresaliente son el grupo con la percepción de estas actitudes más favorable ya que obtiene el valor de la media más elevado (22.10).

La comparativa de resultados llevada a cabo en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” nos indica que el grupo de sujetos con una puntuación de la media más elevada (33.12) son aquellos cuya última calificación en esta asignatura fue Sobresaliente. Por el contrario, el grupo de sujetos que obtuvo la calificación de Insuficiente consigue el valor de la media más reducido (28.97). Por consiguiente, la valoración más positiva de estas actitudes se da en el grupo con el rendimiento matemático más alto mientras que la percepción menos favorable se observa en el grupo de sujetos con el rendimiento más bajo.

Tabla A8.16. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la última calificación en matemáticas.*

	Última calificación en matemáticas	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Insuficiente	73	106,64	19,38
	Suficiente	65	110,90	17,18
	Bien	117	110,00	16,89
	Notable	185	112,47	20,85
	Sobresaliente	48	123,25	14,42
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Insuficiente	73	28,47	6,78
	Suficiente	65	30,01	5,95
	Bien	117	29,16	6,10
	Notable	185	31,43	6,38
	Sobresaliente	48	33,75	5,67
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Insuficiente	73	13,52	3,26
	Suficiente	65	13,78	3,46
	Bien	117	13,95	2,98
	Notable	185	14,10	3,35
	Sobresaliente	48	16,22	2,86
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Insuficiente	73	16,31	3,66
	Suficiente	65	17,13	2,56
	Bien	117	16,66	3,01
	Notable	185	16,63	3,62
	Sobresaliente	48	18,04	2,38
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las	Insuficiente	73	19,35	3,77

Actitudes de los maestros: metodología	Suficiente	65	19,78	3,66
	Bien	117	20,05	3,57
	Notable	185	20,15	4,20
	Sobresaliente	48	22,10	3,25
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Insuficiente	73	28,97	6,24
	Suficiente	65	30,18	5,40
	Bien	117	30,17	5,81
	Notable	185	30,14	6,82
	Sobresaliente	48	33,12	5,06
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.25. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función de la última calificación en matemáticas.

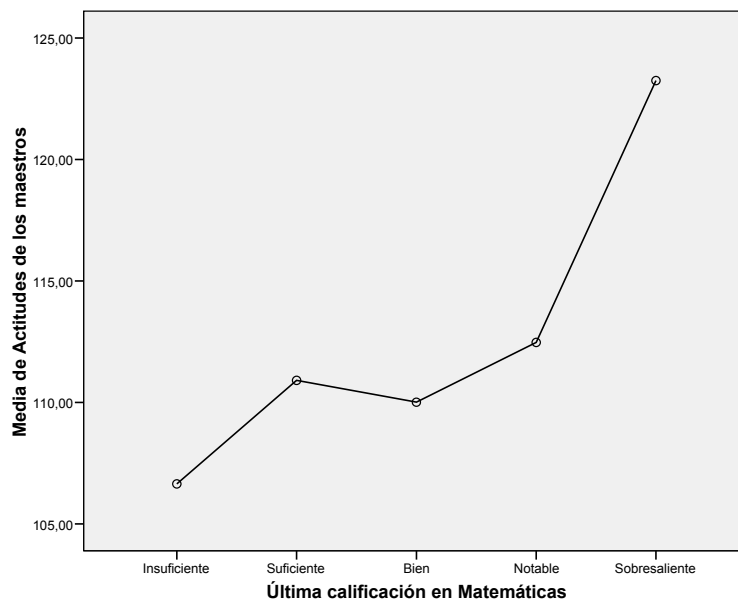


Figura A8.26. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función de la última calificación en matemáticas.

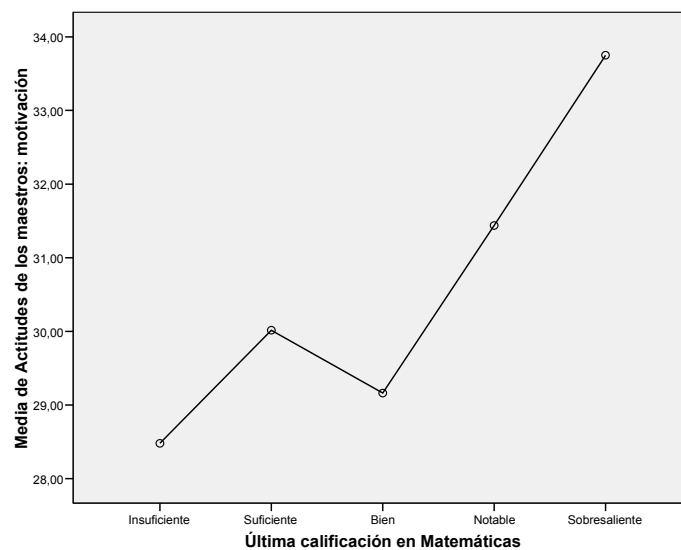


Figura A8.27. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función de la última calificación en matemáticas.

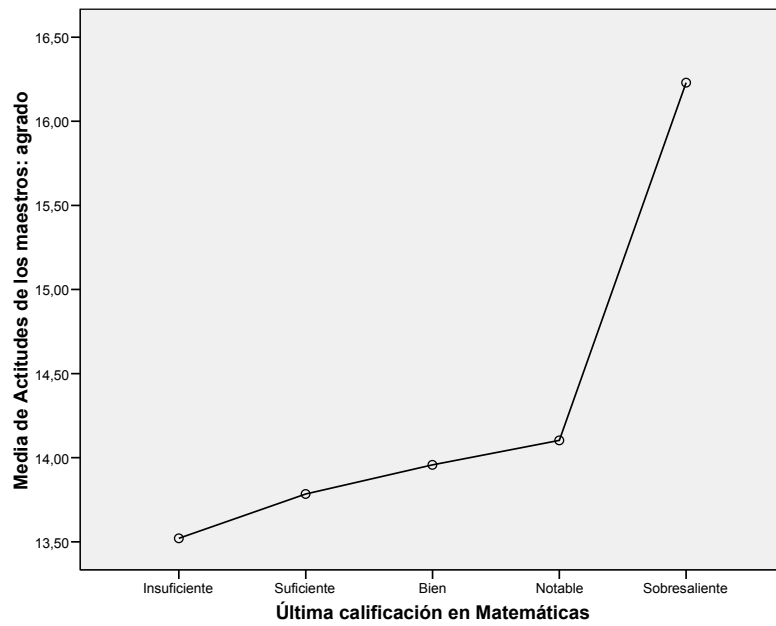


Figura A8.28. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función de la última calificación en matemáticas.

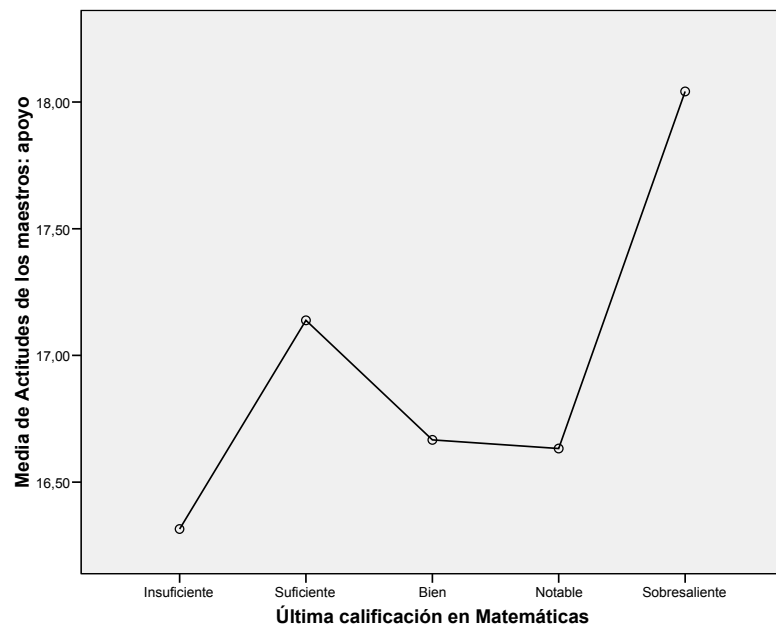


Figura A8.29. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función de la última calificación en matemáticas.

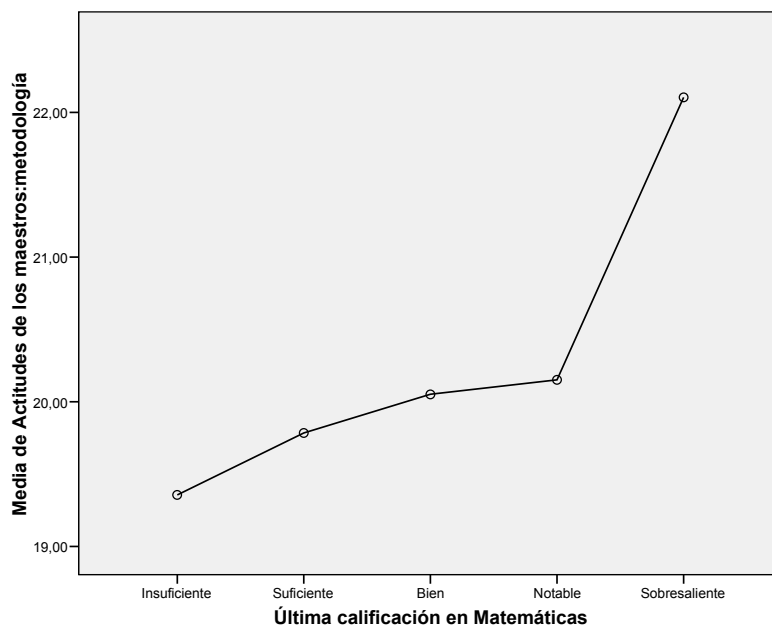
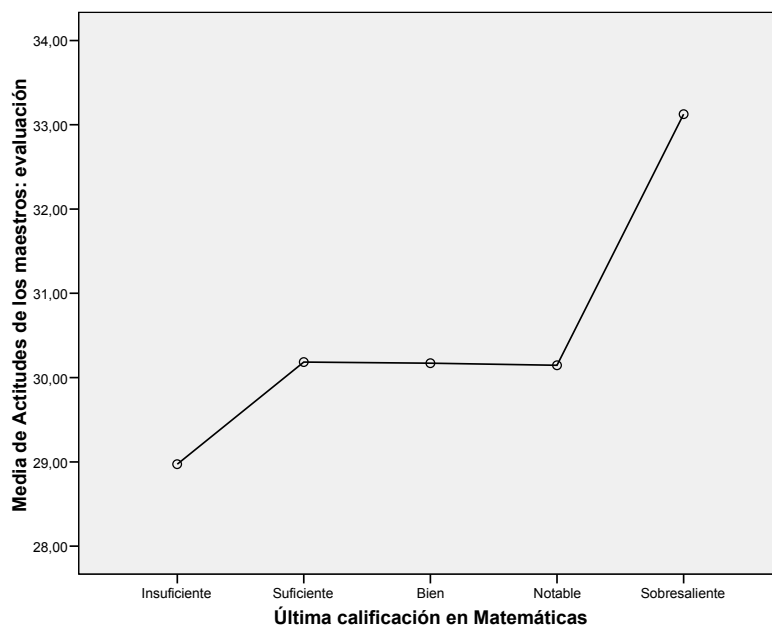


Figura A8.30. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función de la última calificación en matemáticas.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.17:

Tabla A8.17. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la última calificación en la asignatura de matemáticas.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	8742,26	4	2185,56	6,25	,00
	Intra-grupos	168860,26	483	349,60		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	1192,27	4	298,06	7,60	,00
	Intra-grupos	18925,65	483	39,18		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	249,85	4	62,46	6,01	,00
	Intra-grupos	5015,51	483	10,38		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	105,89	4	26,47	2,49	,04
	Intra-grupos	5130,42	483	10,62		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	239,12	4	59,78	4,05	,00
	Intra-grupos	7123,65	483	14,74		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	518,58	4	129,64	3,40	,00
	Intra-grupos	18376,62	483	38,04		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la última calificación del sujeto en matemáticas es un factor de influencia en la percepción que éste tiene de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A8.18:

Tabla A8.18. Comparaciones múltiples – Scheffé de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la última calificación en la asignatura de matemáticas



Variable dependiente	(I) Última calificación en Matemáticas	(J) Última calificación en Matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Percepción de las Actitudes de los maestros	Insuficiente	Suficiente	-4,26	3,18	,77
		Bien	-3,36	2,78	,83
		Notable	-5,82	2,58	,28
		Sobresaliente	-16,60(*)	3,47	,00
	Suficiente	Insuficiente	4,26	3,18	,77
		Bien	,89	2,89	,99
		Notable	-1,56	2,69	,98
		Sobresaliente	-12,34(*)	3,55	,01
	Bien	Insuficiente	3,36	2,78	,83
		Suficiente	-,89	2,89	,99
		Notable	-2,46	2,20	,87
		Sobresaliente	-13,24(*)	3,20	,00
	Notable	Insuficiente	5,82	2,58	,28
		Suficiente	1,56	2,69	,98
		Bien	2,46	2,20	,87
		Sobresaliente	-10,7(*)	3,02	,01
	Sobresaliente	Insuficiente	16,60(*)	3,47	,00
		Suficiente	12,34(*)	3,55	,01
		Bien	13,24(*)	3,20	,00
		Notable	10,77(*)	3,02	,01
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Insuficiente	Suficiente	-1,53	1,06	,72
		Bien	-,68	,93	,97
		Notable	-2,95(*)	,86	,02
		Sobresaliente	-5,27(*)	1,16	,00
	Suficiente	Insuficiente	1,53	1,06	,72
		Bien	,85	,96	,94
		Notable	-1,42	,90	,64
		Sobresaliente	-3,73(*)	1,19	,04
	Bien	Insuficiente	,68	,93	,97
		Suficiente	-,85	,96	,94
		Notable	-2,27	,73	,05
		Sobresaliente	-4,58(*)	1,07	,00
	Notable	Insuficiente	2,95(*)	,86	,02
		Suficiente	1,42	,90	,64
		Bien	2,27	,73	,05
		Sobresaliente	-2,31	1,01	,26
	Sobresaliente	Insuficiente	5,27(*)	1,16	,00
		Suficiente	3,73(*)	1,19	,04
		Bien	4,58(*)	1,07	,00
		Notable	2,31	1,01	,26
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Insuficiente	Suficiente	-,26	,54	,99
		Bien	-,43	,48	,93
		Notable	-,58	,44	,78
		Sobresaliente	-2,70(*)	,59	,00
	Suficiente	Insuficiente	,26	,54	,99

	Bien		-,17	,49	,99
	Notable		-,31	,46	,97
	Sobresaliente		-2,44(*)	,61	,00
Bien	Insuficiente		,43	,48	,93
	Suficiente		,17	,49	,99
	Notable		-,14	,38	,99
	Sobresaliente		-2,27(*)	,55	,00
Notable	Insuficiente		,58	,44	,78
	Suficiente		,31	,46	,97
	Bien		,14	,38	,99
	Sobresaliente		-2,12(*)	,52	,00
Sobresaliente	Insuficiente		2,70(*)	,59	,00
	Suficiente		2,44(*)	,61	,00
	Bien		2,27(*)	,55	,00
	Notable		2,12(*)	,52	,00
Percepción de las Actitudes de los maestros :metodología	Insuficiente	Suficiente	-,42	,65	,98
		Bien	-,69	,57	,83
		Notable	-,79	,53	,69
		Sobresaliente	-2,74(*)	,71	,00
	Suficiente	Insuficiente	,42	,65	,98
		Bien	-,26	,59	,99
		Notable	-,36	,55	,97
		Sobresaliente	-2,31(*)	,73	,04
	Bien	Insuficiente	,69	,57	,83
		Suficiente	,26	,59	,99
		Notable	-,10	,45	1,00
		Sobresaliente	-2,05(*)	,65	,04
	Notable	Insuficiente	,79	,53	,69
		Suficiente	,36	,55	,97
		Bien	,10	,45	1,00
		Sobresaliente	-1,95(*)	,62	,04
	Sobresaliente	Insuficiente	2,74(*)	,71	,00
		Suficiente	2,31(*)	,73	,04
		Bien	2,05(*)	,65	,04
		Notable	1,95(*)	,62	,04
Percepción de las Actitudes de los maestros :evaluación	Insuficiente	Suficiente	-1,21	1,05	,85
		Bien	-1,19	,91	,79
		Notable	-1,17	,85	,75
		Sobresaliente	-4,15(*)	1,14	,01
	Suficiente	Insuficiente	1,21	1,05	,85
		Bien	,013	,95	1,00
		Notable	,038	,88	1,00
		Sobresaliente	-2,94	1,17	,18
	Bien	Insuficiente	1,19	,91	,79
		Suficiente	-,013	,95	1,00
		Notable	,024	,72	1,00
		Sobresaliente	-2,95	1,05	,10
	Notable	Insuficiente	1,17	,85	,75
		Suficiente	-,038	,88	1,00
		Bien	-,024	,72	1,00

	Sobresaliente	-2,97	,99	,06
Sobresaliente	Insuficiente	4,15(*)	1,14	,01
	Suficiente	2,94	1,17	,18
	Bien	2,95	1,05	,10
	Notable	2,97	,99	,06

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los datos obtenidos para la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y para las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, reflejan que existe una diferencia de medias significativa a nivel de 0.05 entre el grupo de sujetos que obtiene la calificación de Sobresaliente y todos los grupos restantes Insuficiente, Suficiente, Bien y Notable.

Para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación” se obtiene una diferencia de medias significativa a nivel de 0.05 entre el grupo de sujetos con Insuficiente y los grupos con Notable y Sobresaliente. Asimismo, entre el grupo con Suficiente y el grupo con Sobresaliente y entre el grupo con Bien y el grupo con Sobresaliente se da esta misma diferencia.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” se obtiene una diferencia de medias significativa a nivel de 0.05 entre el grupo de sujetos con Insuficiente y el grupo con Sobresaliente.

#### **4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres**

##### ***4.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios del padre***

La percepción que el sujeto tiene de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de su padre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)

- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

Los datos de la tabla A8.18 señalan, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan una percepción menos favorable de estas actitudes con un valor medio más reducido (105.18) son aquellos cuyo padre no tiene estudios. En el extremo opuesto, los sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios obtienen la percepción más positiva ya que consiguen la puntuación media más alta (115.36).

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, la percepción menos positiva, con el valor más bajo de la media, la alcanza el grupo de sujetos cuyo padre carece de estudios (29.35) mientras que, la valoración más favorable, con el valor medio más alto (31.81), lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre ha finalizado sus estudios universitarios.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, la valoración menos favorable de estas actitudes, con la puntuación de la media más baja, la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre no tiene estudios (12.59). Por otro lado, el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más elevado (14.58) lo que les supone la percepción más favorable de estas actitudes (véase figura A8.31).

El grupo de sujetos que obtiene el valor medio más bajo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, es aquel en el que el padre no tiene ningún estudio reconocido (15.81) mientras que el valor más alto de la puntuación media se obtiene en el grupo de sujetos cuyo padre tiene una titulación universitaria (16.85). Por consiguiente, la percepción más o menos favorable de estas actitudes se da en los mismos grupos que en las subdimensiones anteriores.

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el valor más bajo de la media lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre carece de estudios (18.75) mientras que el valor más elevado lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre ha finalizado sus estudios universitarios (20.73).

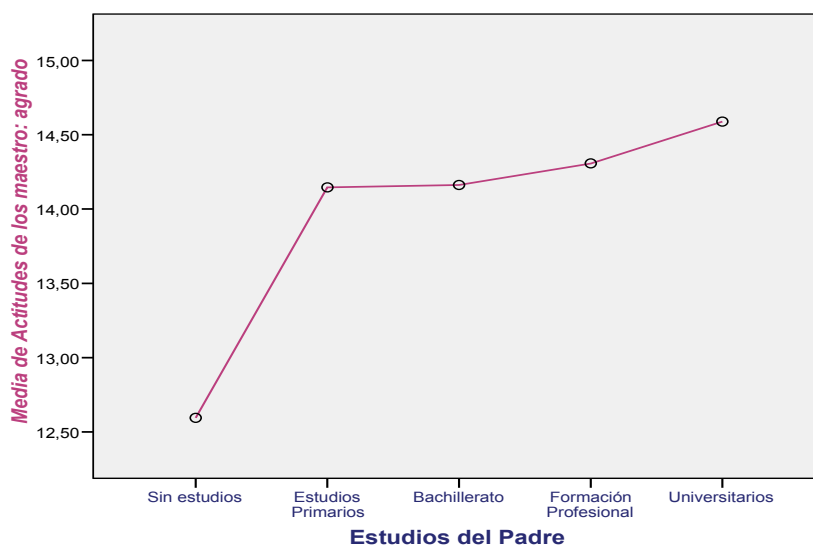
En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la puntuación de la media más reducida la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre no tiene estudios (28.67). Por otro lado, el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más elevado (30.31). Así pues, este último grupo es el que valora más positivamente estas actitudes en sus maestros

Tabla A8.19. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los estudios del padre*

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sin estudios	37	105,18	21,38
	Estudios Primarios	206	111,57	18,61
	Formación Profesional	75	112,18	17,68
	Bachillerato	68	110,73	19,38
	Universitarios	102	115,36	19,58
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sin estudios	37	29,35	7,23
	Estudios Primarios	206	30,16	6,51
	Formación Profesional	75	29,72	6,63
	Bachillerato	68	30,83	5,54
	Universitarios	102	31,88	6,20
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sin estudios	37	12,59	3,63
	Estudios Primarios	206	14,14	3,38
	Formación Profesional	75	14,30	3,17
	Bachillerato	68	14,16	3,41
	Universitarios	102	14,58	2,82
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sin estudios	37	15,81	3,71
	Estudios Primarios	206	16,75	3,30
	Formación Profesional	75	17,36	2,72
	Bachillerato	68	16,77	3,34
	Universitarios	102	16,85	3,36
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sin estudios	37	18,75	4,41
	Estudios Primarios	206	20,15	3,80
	Formación Profesional	75	20,30	3,62

	Bachillerato	68	19,85	3,91
	Universitarios	102	20,73	3,95
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sin estudios	37	28,67	5,49
	Estudios Primarios	206	30,35	6,18
	Formación Profesional	75	30,49	5,81
	Bachillerato	68	29,10	6,72
	Universitarios	102	31,30	6,39
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.31. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado en función de los estudios del padre



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.20:

Tabla A8.20. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los estudios del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	3008,39	4	752,09	2,08	,08
	Intra-grupos	174594,13	483	361,47		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	320,17	4	80,04	1,95	,10
	Intra-grupos	19797,75	483	40,98		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las	Inter-grupos	110,95	4	27,73	2,59	,03

Actitudes de los maestros: agrado	Intra-grupos	5154,42	483	10,67		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	60,50	4	15,12	1,41	,22
	Intra-grupos	5175,81	483	10,71		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	114,61	4	28,65	1,90	,10
	Intra-grupos	7248,16	483	15,00		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	301,07	4	75,26	1,95	,10
	Intra-grupos	18594,13	483	38,49		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cuatro de sus cinco subdimensiones, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios realizados por el padre no son un factor de influencia en la visión que los sujetos tienen de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

Sin embargo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” el dato obtenido en la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que las diferencias existentes, en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Por consiguiente, los estudios del padre son un factor de influencia en la visión que los sujetos tienen de las actitudes de agrado de sus maestros hacia las matemáticas.

#### **4.2. Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión del padre**

La percepción que los sujetos tengan de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su padre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales,

- representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).
  - d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

En los resultados obtenidos, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos que tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Según se refleja en la tabla A8.21, los datos obtenidos en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” muestran como los sujetos cuyo padre pertenece al grupo profesional P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos) tienen el valor de la media más bajo (111,87). Por el contrario, los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que obtienen una puntuación media más alta (113,82).

Asimismo, dentro la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, (véase figura A8.32) el valor más alto de la media (32.27) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (29.49) lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre se engloba en el grupo profesional P2 (Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” el valor más alto de la media (14.40) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se inserta en una de las profesiones del grupo P3 (Empleados de



oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados) mientras que el valor más bajo (14.04) lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre se situaría profesionalmente en los grupos 1 y 2 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas - Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, la puntuación de la media más baja (16.61) la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre tiene una profesión incluida en el P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas). Por otro lado, el grupo de sujetos en los que la profesión del padre pertenece al grupo P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos) obtiene el valor de la media más alto (16.91).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” el valor más alto de la media (20.26) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (19.96) lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre se engloba en el grupo profesional P2 (Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes).

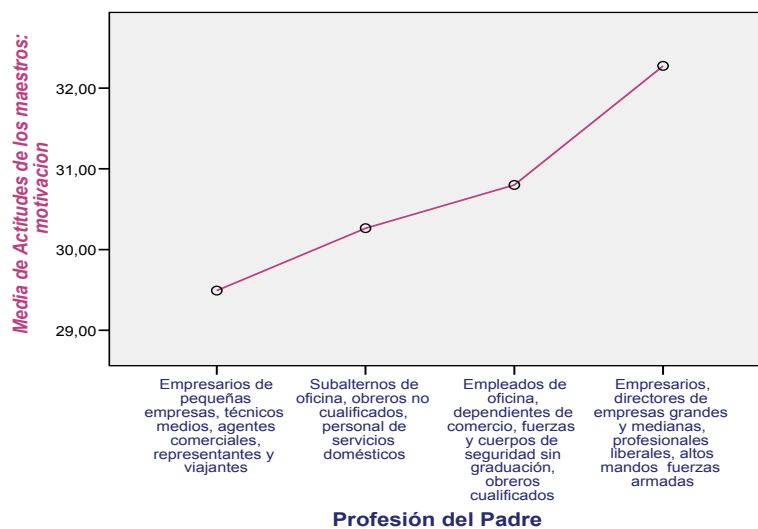
En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la puntuación de la media más elevado (30.63) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más reducido (30.04) lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre se engloba en el grupo profesional P2 (Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes).

Tabla A8.21. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la profesión del padre.

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	113,82	20,02
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	110,27	18,48
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	112,39	20,60
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	111,87	18,04
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	32,27	5,89
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	29,49	6,32
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	30,80	6,79
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	30,26	6,33
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	14,04	3,14
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	14,04	2,91
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	14,40	3,58
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	14,08	3,42
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	16,61	3,48
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	16,71	3,23
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	16,84	3,34

	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	16,91	3,19
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	20,26	4,04
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	19,96	3,65
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	20,19	4,24
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	20,22	3,75
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	30,63	6,99
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	30,04	6,18
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	30,15	6,35
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	30,39	5,84
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.32. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función de la profesión del padre



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.22:

Tabla A8.22. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la profesión del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	647,52	3	215,84	,59	,62
	Intra-grupos	176955,00	484	365,61		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	383,55	3	127,85	3,13	,02
	Intra-grupos	19734,36	484	40,77		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	10,98	3	3,66	,33	,79
	Intra-grupos	5254,39	484	10,85		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	5,64	3	1,88	,17	,91
	Intra-grupos	5230,67	484	10,80		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	6,20	3	2,06	,13	,93
	Intra-grupos	7356,57	484	15,20		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	20,29	3	6,76	,17	,91
	Intra-grupos	18874,91	484	38,99		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cuatro de sus cinco subdimensiones, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la profesión del padre no es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de estas actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

Sin embargo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, (véase figura A8.32) el dato obtenido en la significatividad ( $p$ ) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Por consiguiente, los estudios del padre son un factor de influencia en la

visión que los sujetos tienen de las actitudes de motivación de sus maestros hacia las matemáticas.

#### **4.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y los estudios de la madre**

La percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas puede estar influenciada por la formación académica de la madre del sujeto. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los datos de la tabla A8.23 y sus representaciones gráficas señalan, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan un valor medio más reducido (103.81) son aquellos cuya madre no tiene estudios. En el extremo opuesto, los sujetos cuya madre ha realizado estudios primarios que obtienen la puntuación media más alta (113.53).

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más bajo de la media lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre carece de estudios (28.09) mientras que el valor más alto lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre ha finalizado sus estudios universitarios (31.54).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, la puntuación de la media más baja la situamos en el grupo de sujetos cuya madre no tiene estudios (13.30). Por otro lado, el grupo de sujetos cuya madre ha realizado los estudios de Bachillerato obtiene el valor medio más elevado (14.44).

El grupo de sujetos que obtiene el valor medio más bajo en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, es aquel en el que la madre no tiene ningún estudio reconocido (15.46) mientras que el valor más alto de la puntuación media se obtiene en el grupo de sujetos cuya madre ha cursado estudios primarios (17.29).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el valor más bajo de la media lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre carece de estudios (18.81) mientras que el valor más elevado lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre ha finalizado sus estudios de Bachillerato (20.80).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la puntuación de la media más reducida la situamos en el grupo de sujetos cuya madre no tiene estudios (28.13). Por otro lado, el grupo de sujetos cuya madre ha realizado sólo los estudios primarios obtiene el valor medio más elevado (30.88).

Tabla A8.23. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los estudios de la madre*

	Estudios realizados por la madre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sin estudios	43	103,81	20,44
	Estudios Primarios	208	113,53	17,03
	Formación Profesional	85	111,44	18,85
	Bachillerato	50	113,24	21,78
	Universitarios	102	111,50	20,71
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sin estudios	43	28,09	7,41
	Estudios Primarios	208	30,66	6,16
	Formación Profesional	85	29,80	6,54
	Bachillerato	50	30,82	6,68
	Universitarios	102	31,54	6,07

	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sin estudios	43	13,30	3,21
	Estudios Primarios	208	14,25	3,32
	Formación Profesional	85	14,21	3,28
	Bachillerato	50	14,44	3,05
	Universitarios	102	14,08	3,35
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sin estudios	43	15,46	3,41
	Estudios Primarios	208	17,29	2,84
	Formación Profesional	85	16,83	3,19
	Bachillerato	50	17,08	3,86
	Universitarios	102	16,18	3,61
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sin estudios	43	18,81	3,82
	Estudios Primarios	208	20,43	3,57
	Formación Profesional	85	20,07	3,91
	Bachillerato	50	20,80	4,60
	Universitarios	102	19,88	4,04
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sin estudios	43	28,13	6,17
	Estudios Primarios	208	30,88	5,68
	Formación Profesional	85	30,52	5,87
	Bachillerato	50	30,10	6,40
	Universitarios	102	29,80	7,30
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.33. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función de los estudios de la madre

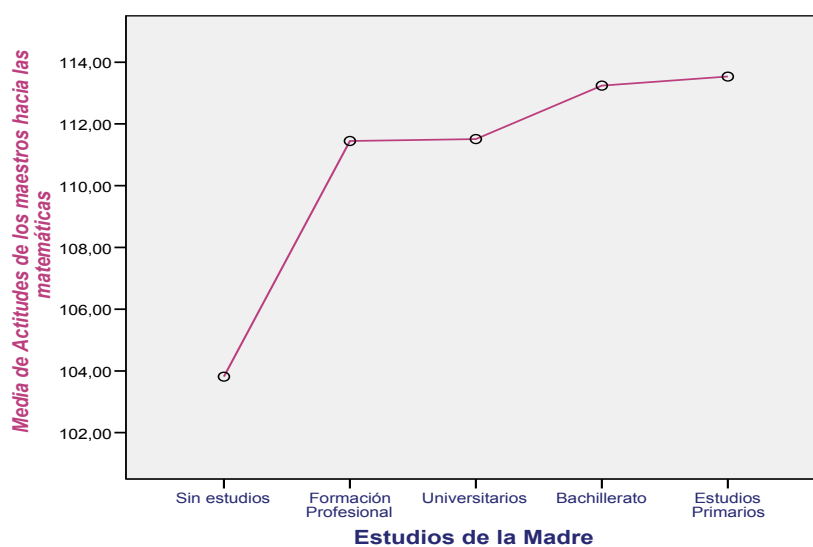


Figura A8.34. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación* en función de los estudios de la madre

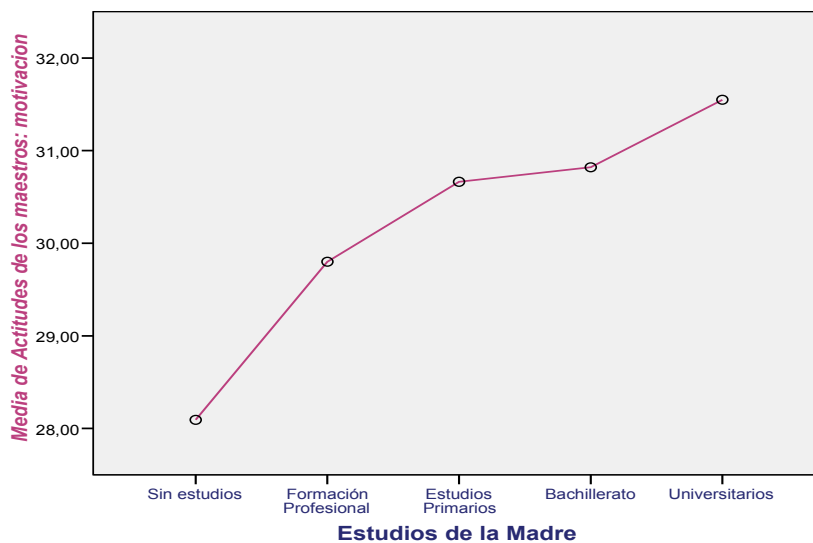
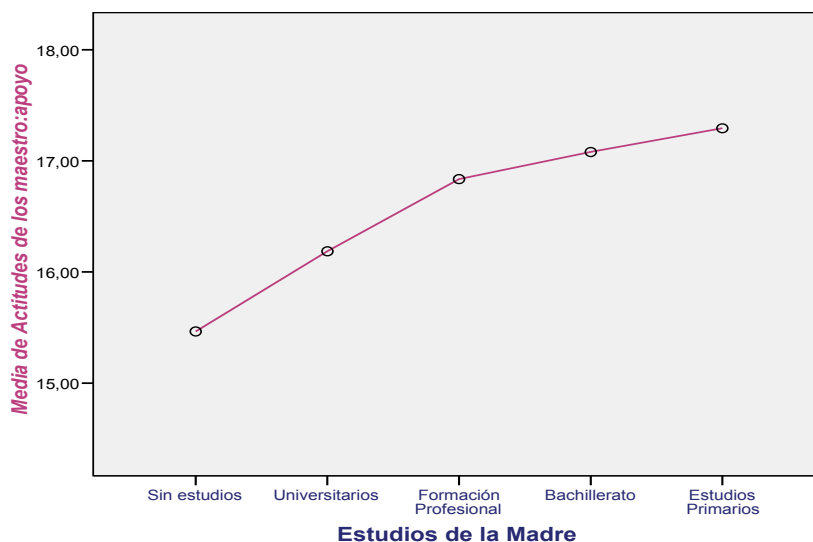


Figura A8.35. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función de los estudios de la madre



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.24:



Tabla A8.24. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los estudios de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	3488,62	4	872,15	2,41	,04
	Intra-grupos	174113,89	483	360,48		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	413,62	4	103,40	2,53	,04
	Intra-grupos	19704,30	483	40,79		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	38,09	4	9,52	,88	,47
	Intra-grupos	5227,27	483	10,82		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	169,67	4	42,41	4,04	,00
	Intra-grupos	5066,64	483	10,49		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	122,91	4	30,72	2,05	,08
	Intra-grupos	7239,86	483	14,98		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	303,05	4	75,76	1,96	,09
	Intra-grupos	18592,14	483	38,49		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como para dos subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que los estudios de la madre se convierten en un factor de influencia en la percepción que los sujetos muestran de estas actitudes que sus maestros tenían hacia las matemáticas.

En las restantes subdimensiones, alcanzan valores superiores a 0.05, por consiguiente, este factor no tiene incidencia en las mismas.

#### **4.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia matemáticas y la profesión de la madre**

La percepción que los sujetos tengan de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su

madre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

A la hora de interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Según los datos obtenidos en la tabla A8.25 y en sus representaciones gráficas, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P4 (Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos) tienen el valor de la media más alto (112.48). Por el contrario, los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) son los que obtienen una puntuación media más baja (109.50).

Del mismo modo, dentro la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, el valor más alto de la media (31.68) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (29.36) lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre se engloba en el grupo profesional P3 (Empleadas de

oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el valor más alto de la media (14.35) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se inserta en una de las profesiones del grupo P2 (Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes) mientras que el valor más bajo (13.83) lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre establece su profesión en el grupo 3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, la puntuación de la media más baja (16.22) la situamos en el grupo de sujetos cuya madre tiene una profesión incluida en el P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas). Por otro lado, el grupo de sujetos en los que la profesión de la madre pertenece al grupo P4 (Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos) obtiene el valor de la media más alto (17.05).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, el valor más alto de la media (20.27) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en P4 (Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos) mientras que el valor más bajo (19.49) lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre se engloba en el grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, la puntuación de la media más elevado (30.47) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en P4 (Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos) mientras que el valor más reducido (29.70) lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre se engloba en el grupo profesional P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas,

profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas).

Tabla A8.25. *Estadísticos descriptivos de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la profesión de la madre.*

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	111,16	19,98
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	112,05	20,01
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	109,50	18,83
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	112,48	18,78
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	31,68	5,53
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	30,46	6,70
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	29,36	6,18
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	30,49	6,56
	Total	488	30,4877	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	14,04	3,37
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	14,35	3,10
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	13,83	3,32
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	14,18	3,31
	Total	488	14,14	3,28

Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	16,22	3,45
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	16,63	3,35
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	16,35	3,47
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	17,05	3,16
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	19,49	4,16
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	20,15	4,08
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	20,23	3,54
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	20,27	3,85
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	29,70	7,44
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	30,45	6,51
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	29,72	5,84
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	30,47	5,97
	Total	488	30,27	6,22

Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.26:

Tabla A8.26. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la profesión de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	505,46	3	168,48	,460	,71
	Intra-grupos	177097,06	484	365,90		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	169,31	3	56,43	1,369	,25
	Intra-grupos	19948,61	484	41,21		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	10,58	3	3,52	,325	,80
	Intra-grupos	5254,79	484	10,85		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	54,18	3	18,06	1,687	,16
	Intra-grupos	5182,13	484	10,70		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	31,14	3	10,38	,685	,56
	Intra-grupos	7331,63	484	15,14		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	53,36	3	17,78	,457	,71
	Intra-grupos	18841,83	484	38,92		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la profesión ejercida por la madre no es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen respecto de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

## 5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y otros factores

En este apartado, se recoge un breve comentario acerca de otros factores que han sido estudiados con el fin de analizar si podían tener una incidencia significativamente estadística en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” y en las subdimensiones de actitud que integra.

### 5.1. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la edad

En este punto, se pretende determinar si la edad de los sujetos de la muestra puede tener influencia en la percepción que éstos tienen de las actitudes hacia las matemáticas que tenían sus maestros. Para ello, hemos procedido de la manera siguiente. Se han agrupado los datos en torno a intervalos de edad bianuales desde 18 años que es la edad mínima de inicio de los estudios universitarios hasta los 29 años. Finalmente, se creado un grupo de cierre que engloba a todos los sujetos que tienen 30 años o superan esta edad.

Como muestran la tabla A8.27 y sus representaciones gráficas, los sujetos que presentan una media de puntuación más elevada, en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, son los que se ubican en los intervalos de edad 18-19 años y 30 años o más (113.66) lo que pone de manifiesto que los sujetos más jóvenes y los más mayores son los que tienen una percepción más favorable de las actitudes hacia las matemáticas que mostraban sus maestros. Por otro lado, la puntuación más baja se consigue en el intervalo 28-29 años (74.50) viniendo a señalar que este grupo de edad es el que tiene una visión menos favorable de las actitudes hacia las matemáticas que mostraban sus maestros.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los resultados obtenidos vuelven a situar a estos dos intervalos como referencia. De este modo, el intervalo 30 o más años logra la puntuación más elevada (31.13) lo que hace que sea el grupo que mejor percepción tiene de las actitudes de sus maestros para motivar a los alumnos a aprender matemáticas. En el extremo opuesto, los sujetos del intervalo de edad 28-29 años (23.50) son los que tienen una percepción más negativa de estas actitudes.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el grupo que muestra una puntuación media más alta es el intervalo 30 o más años (14.80) mientras que el que refleja en sus puntuaciones el valor de la media más bajo es el intervalo 28-29 años (7.00)

En los resultados obtenidos en la subdimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, el intervalo de mayor puntuación es el de 18-19 años y 26-27 años (17.16), mostrando una percepción de las actitudes más favorable, y el intervalo de menor, al igual que en todos los casos anteriores (11.00), es el del 28-29 años reflejando una percepción de las actitudes más favorable.

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el intervalo 26-27 años logra la puntuación más elevada (20.50) lo que hace que sea el grupo que tenga una visión más positiva de las actitudes de sus maestros hacia la metodología en matemáticas. En el extremo opuesto, los sujetos del intervalo de edad 28-29 años (13.00) son los que tienen una percepción más favorable de estas actitudes.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, el grupo que tiene una puntuación media más elevada es el del intervalo 30 o más años (31.20) mientras que el que refleja en sus puntuaciones un valor más bajo es el intervalo 28-29 años (20.00). Por consiguiente, los sujetos del intervalo de edad 30 años o más tienen una percepción más positiva de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas. Por otro lado, el grupo de sujetos del intervalo de edad 28-29 años ven las actitudes de sus maestros menos propicias.

Tabla A8.27. *Estadísticos descriptivos de la dimensión Percepción de la Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función de la edad*

	Intervalos de edad	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	18-19	306	113,66	18,36
	20-21	87	109,70	20,15
	22-23	41	105,58	18,59
	24-25	25	108,20	20,42
	26-27	12	114,58	15,28
	28-29	2	74,50	3,53
	30 o +	15	113,66	22,42
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los	18-19	306	30,68	6,33
	20-21	87	30,27	6,48



maestros: motivación	22-23	41	28,75	6,39
	24-25	25	30,60	6,92
	26-27	12	32,91	5,21
	28-29	2	23,50	6,36
	30 o +	15	31,13	7,66
	Total	488	30,48	6,42
	Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	18-19	306	14,39
20-21		87	13,85	3,37
22-23		41	13,04	3,29
24-25		25	14,00	3,47
26-27		12	14,33	2,67
28-29		2	7,00	4,24
30 o +		15	14,80	3,62
Total		488	14,14	3,28
Actitudes de los maestros: apoyo	18-19	306	17,16	3,11
	20-21	87	16,36	3,68
	22-23	41	16,04	2,97
	24-25	25	15,52	3,48
	26-27	12	17,16	2,65
	28-29	2	11,00	1,41
	30 o +	15	16,46	3,66
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	18-19	306	20,47	3,83
	20-21	87	19,94	3,98
	22-23	41	19,12	3,92
	24-25	25	19,12	4,01
	26-27	12	20,50	2,67
	28-29	2	13,00	1,41
	30 o +	15	20,06	3,99
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	18-19	306	30,93	6,08
	20-21	87	29,26	6,61
	22-23	41	28,60	5,74
	24-25	25	28,96	5,82
	26-27	12	29,66	6,51
	28-29	2	20,00	1,41
	30 o +	15	31,20	6,72
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.36. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas* en función de la edad.

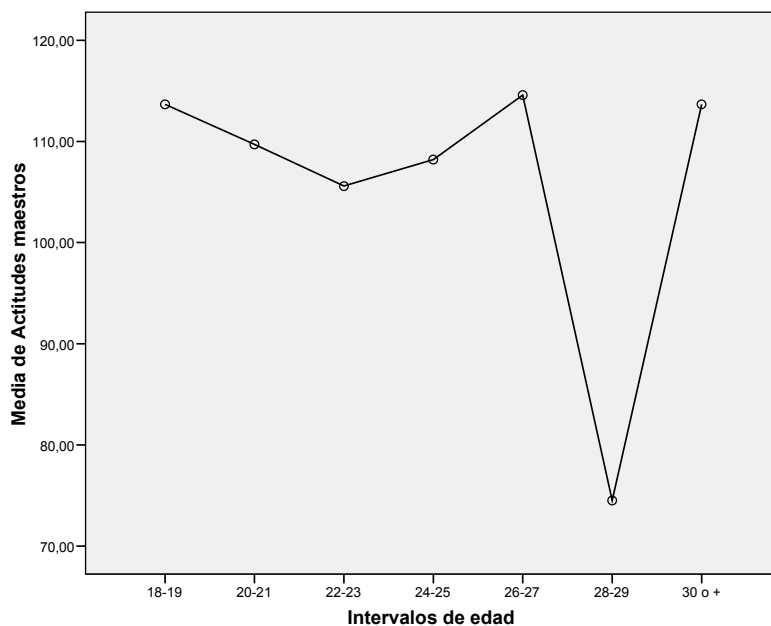


Figura A8.37. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación* en función de la edad.

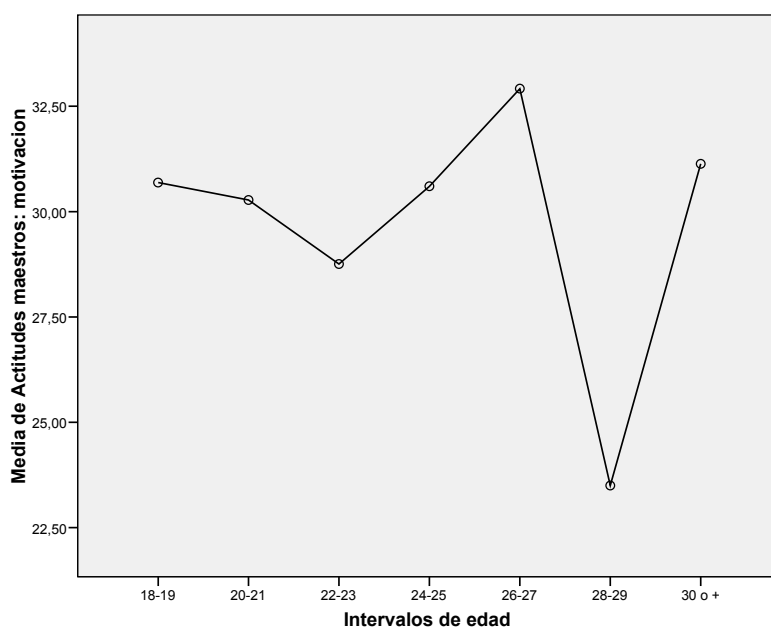


Figura A8.38. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función de la edad.

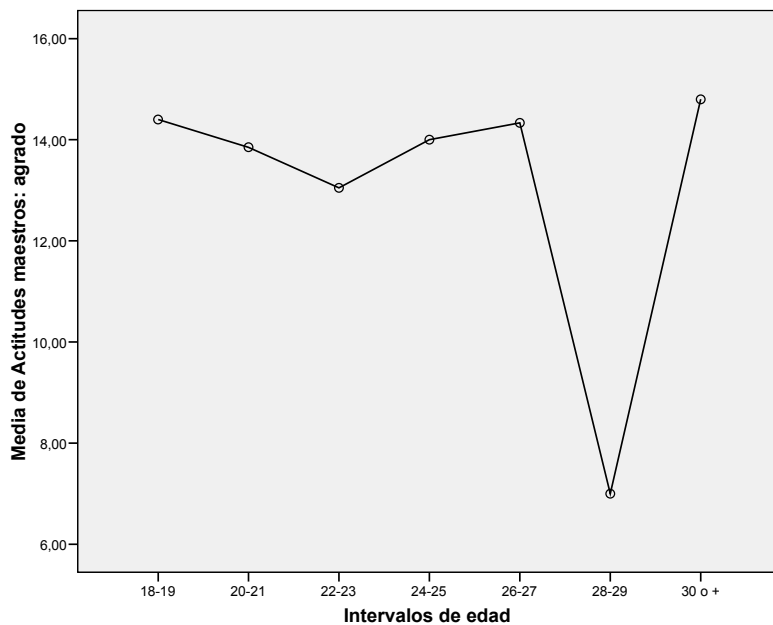


Figura A8.39. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función de la edad.

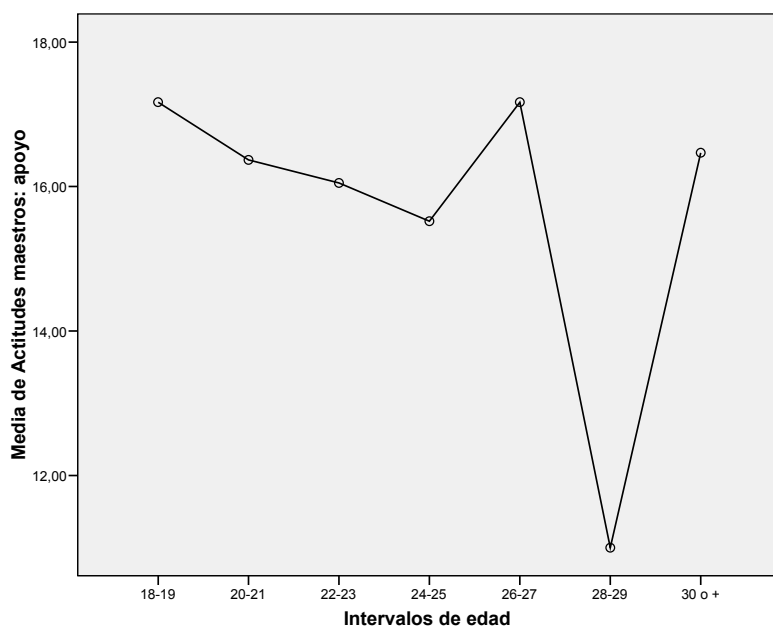


Figura A8.40. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función de la edad.

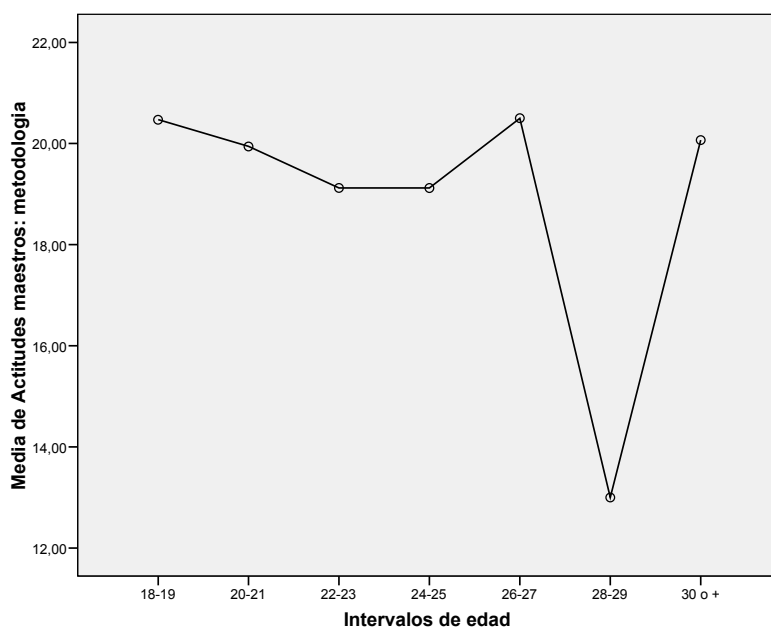
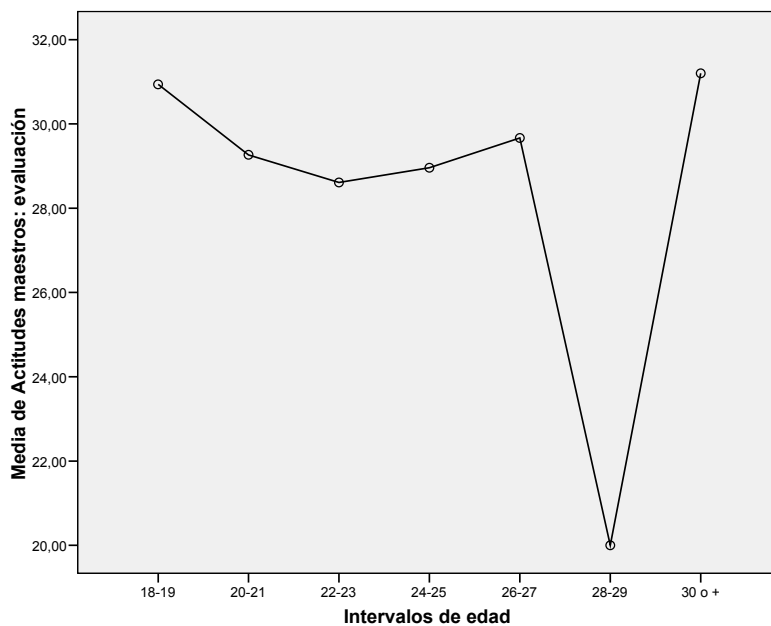


Figura A8.41. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función de la edad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los

resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.28

Tabla A8.28. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y los grupos de edad*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	6279,26	6	1046,54	2,93	,00
	Intra-grupos	171323,26	481	356,18		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	314,32	6	52,38	1,27	,26
	Intra-grupos	19803,59	481	41,17		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	185,99	6	30,99	2,93	,00
	Intra-grupos	5079,38	481	10,56		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	192,04	6	32,00	3,05	,00
	Intra-grupos	5044,27	481	10,48		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	208,86	6	34,81	2,34	,03
	Intra-grupos	7153,91	481	14,87		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	608,68	6	101,44	2,66	,01
	Intra-grupos	18286,52	481	38,01		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para la mayoría de las subdimensiones que incluye, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la edad del sujeto es un factor de influencia en la percepción de las actitudes que sus maestros tenían hacia las matemáticas.

Únicamente, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) están por encima de 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, respecto a esta subdimensión, no pueden ser consideradas significativas estadísticamente.

## **5.2. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el número de hermanos**

Para determinar si el número de hermanos que tiene cada sujeto de la muestra puede tener influencia en la percepción que tiene de las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas hemos establecido cinco categorías según el número de hermanos. La primera incluye a aquellos sujetos que son hijos únicos y, por tanto, no tienen hermanos, la segunda engloba a quienes tienen un único hermano, la tercera comprende a los sujetos que tienen dos hermanos, la cuarta incorpora a aquellos sujetos cuyo número de hermanos asciende a tres y la quinta abarca a todos los sujetos que tengan cuatro o más hermanos.

En la tabla A8.29 y en sus representaciones gráficas, se recogen las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en cada uno de los grupos establecidos. En ella, se puede observar como los sujetos que tienen tres hermanos son los que tienen una percepción más favorable de estas actitudes al obtener la media más alta (118.73) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”. En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos que tienen un único hermano con la media más baja (110.03) y una percepción de las actitudes de los maestros hacia las matemáticas menos favorable.

Asimismo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, los sujetos que no tienen ningún hermano/a, es decir, los hijos únicos, obtienen la puntuación media más elevada (33.92) que da lugar a la percepción más favorable de estas actitudes mientras que aquellos sujetos que tienen un hermano logran la puntuación media más baja de todos los grupos (24.64) mostrando una percepción menos favorable a las mismas.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, el grupo de sujetos con la media más alta y la percepción de actitud más favorable es el de los sujetos que tienen tres hermanos (15.04) mientras que el grupo con la menor media y la consideración menos favorable de estas actitudes es el de aquellos que tienen un hermano (13.84).

Los sujetos que tienen tres hermanos son los que, en la subdimensión

“Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, tienen mayor puntuación media (17.71), es decir, que son los que valoran de forma más positiva estas actitudes. Por el contrario, los que alcanzan un resultado de la media más bajo y hacen la valoración menos positiva son aquellos que tienen cuatro o más hermanos/as (16.25).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, los sujetos que tienen tres hermanos, obtienen la puntuación media más elevada (21.03) mientras que aquellos sujetos que tienen un único hermano logran la puntuación media más baja de todos los grupos (19.93).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, el grupo de sujetos con la media más alta, y la mejor percepción de las actitudes de sus maestros, es el de los sujetos que tienen tres hermanos (32.47) mientras que el grupo con la menor media, y por tanto la percepción menos favorable, es el de aquellos que tienen cuatro hermanos o más (28.77).

Tabla A8.29. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el nº de hermanos

	Nº de hermanos	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	0	28	116,35	22,24
	1	233	110,03	19,46
	2	139	111,46	18,33
	3	53	118,73	13,89
	4 o +	35	111,60	21,71
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	0	28	33,92	6,25
	1	233	29,64	6,49
	2	139	30,47	6,11
	3	53	32,45	5,31
	4 o +	35	30,40	7,58
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	0	28	14,42	4,25
	1	233	13,84	3,28
	2	139	14,17	3,18
	3	53	15,05	2,86
	4 o +	35	14,42	3,30
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las	0	28	17,25	3,05

Actitudes de los maestros: apoyo	1	233	16,59	3,31
	2	139	16,83	3,43
	3	53	17,71	2,19
	4 o +	35	16,25	3,74
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	0	28	20,35	4,15
	1	233	19,93	4,08
	2	139	19,97	3,66
	3	53	21,03	3,06
	4 o +	35	20,74	4,21
Total	488	20,15	3,88	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	0	28	30,39	7,38
	1	233	30,00	6,44
	2	139	29,99	5,72
	3	53	32,47	5,06
	4 o +	35	29,77	6,96
Total	488	30,27	6,22	

Figura A8.42. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función del número de hermanos.

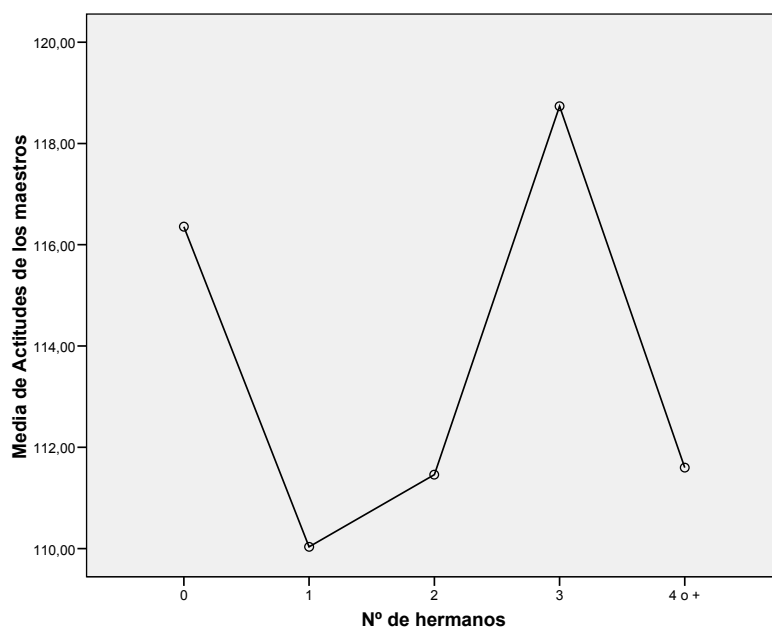




Figura A8.43. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función del número de hermanos.

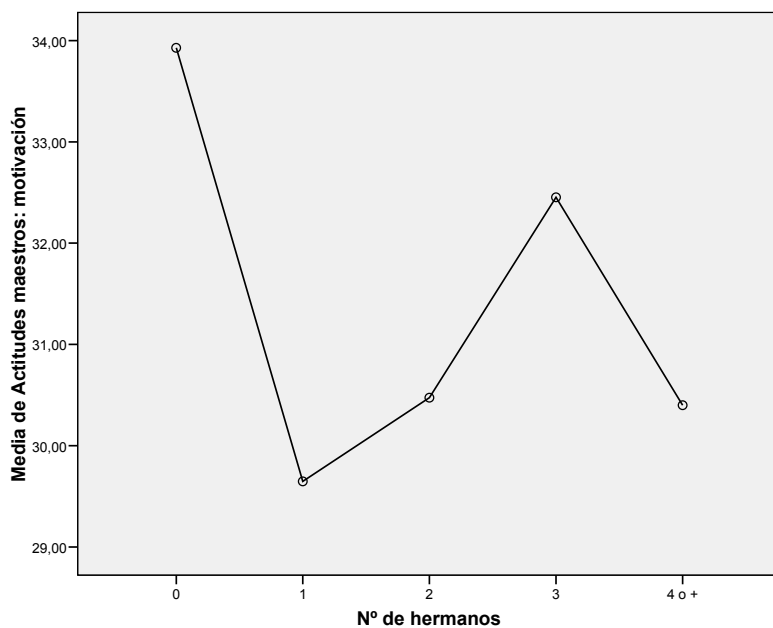


Figura A8.44. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado en función del número de hermanos.

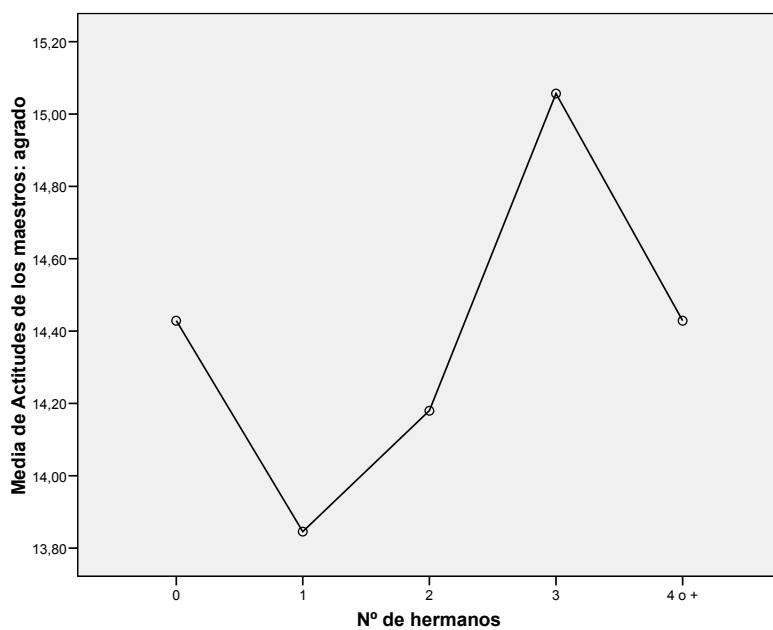


Figura A8.45 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función del número de hermanos.

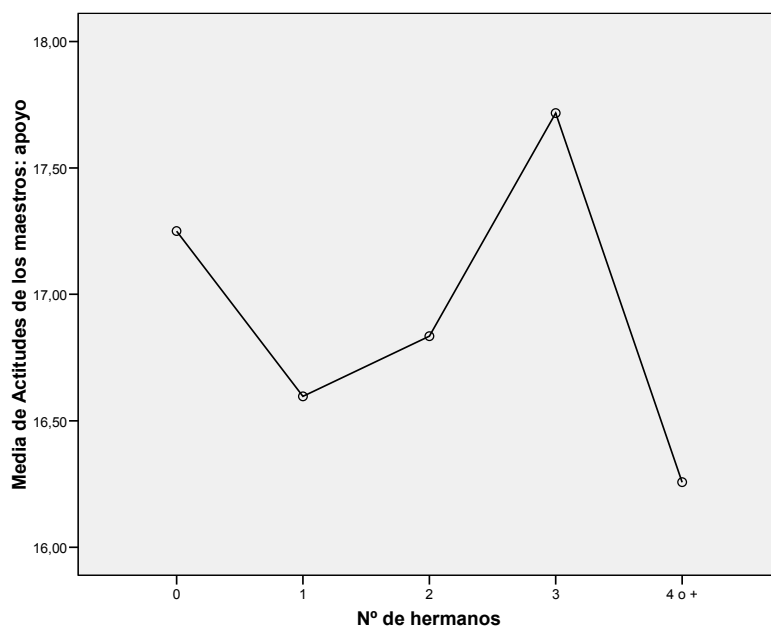


Figura A8.46. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función del número de hermanos.

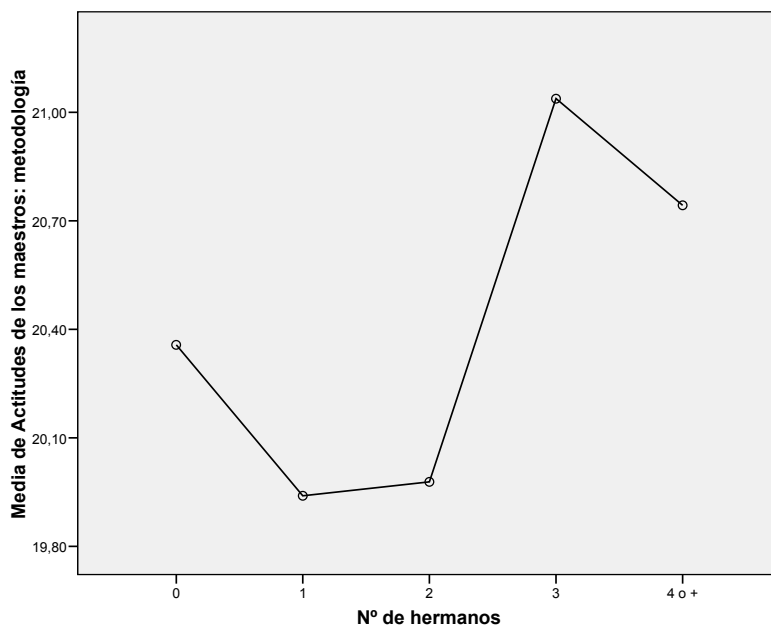
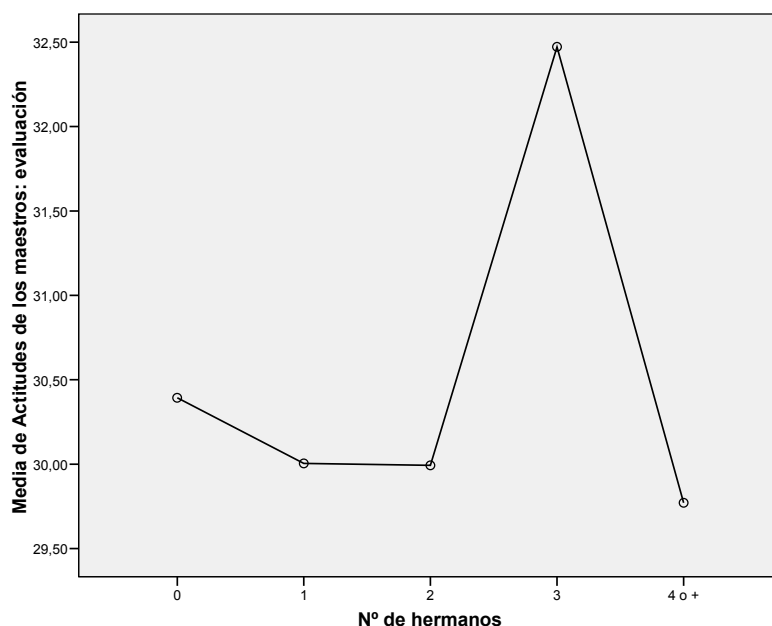


Figura A8.47 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación en función del número de hermanos.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.30:

Tabla A8.30. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el número de hermanos

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	3873,13	4	968,28	2,69	,03
	Intra-grupos	173729,38	483	359,68		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	700,73	4	175,18	4,35	,00
	Intra-grupos	19417,19	483	40,20		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	70,17	4	17,54	1,63	,16
	Intra-grupos	5195,20	483	10,75		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	70,35	4	17,58	1,64	,16
	Intra-grupos	5165,96	483	10,69		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	69,64	4	17,41	1,15	,33
	Intra-grupos	7293,13	483	15,10		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	293,15	4	73,29	1,90	,10
	Intra-grupos	18602,04	483	38,51		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, inferiores o iguales en significatividad ( $p$ ) a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, respecto a estas actitudes, pueden ser consideradas significativas estadísticamente.

No obstante, en las restantes subdimensiones que incluye, los datos superiores a 0.05 ponen de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el número de hermanos que tiene el sujeto no es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que sus maestros tenían hacia las matemáticas respecto al agrado, el apoyo, la metodología y la evaluación.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A8.31:

Tabla A8.31. Comparaciones múltiples- Scheffé de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el número de hermanos

Variable dependiente	(I) N° de hermanos	(J) N° de hermanos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas	0	1	6,32281	3,79338	,596
		2	4,89671	3,92857	,817
		3	-2,37871	4,43087	,991
		4 o +	4,75714	4,80862	,913
	1	0	-6,32281	3,79338	,596
		2	-1,42610	2,03259	,974
		3	-8,70151	2,88623	,061
		4 o +	-1,56567	3,43810	,995
	2	0	-4,89671	3,92857	,817
		1	1,42610	2,03259	,974
		3	-7,27542	3,06174	,229
		4 o +	-,13957	3,58671	1,000
	3	0	2,37871	4,43087	,991
		1	8,70151	2,88623	,061
		2	7,27542	3,06174	,229
		4 o +	7,13585	4,13078	,561
4 o +	0	-4,75714	4,80862	,913	

		1	1,56567	3,43810	,995
		2	,13957	3,58671	1,000
		3	-7,13585	4,13078	,561
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	0	1	4,28(*)	1,26	,02
		2	3,45	1,31	,14
		3	1,47	1,48	,91
		4 o +	3,52	1,60	,30
	1	0	-4,28(*)	1,26	,02
		2	-,82	,67	,83
		3	-2,80	,96	,07
		4 o +	-,75	1,14	,98
	2	0	-3,45	1,31	,14
		1	,82	,67	,83
		3	-1,97	1,02	,44
		4 o +	,074	1,19	1,00
	3	0	-1,47	1,48	,91
		1	2,80	,96	,07
		2	1,978	1,02	,44
		4 o +	2,05	1,38	,69
4 o +	0	-3,52	1,60	,30	
	1	,75	1,14	,98	
	2	-,07	1,19	1,00	
	3	-2,05	1,38	,69	

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los datos reflejan que las diferencias significativas a nivel de 0.5 se dan entre los grupos de sujetos que no tienen hermanos y entre el grupo de sujetos que tiene un único hermano dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”.

### **5.3. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la situación laboral**

Los resultados de la tabla A8.32 reflejan que la puntuación media de los sujetos que están trabajando actualmente (110.05) es inferior a la de los sujetos que no compatibilizan su trabajo con sus estudios (112.09) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos, que estudian y trabajan al mismo tiempo, tienen una visión menos favorable de las actitudes que sus maestros mostraban hacia las matemáticas que aquellos otros quienes se dedican exclusivamente a realizar sus estudios universitarios.

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no tienen trabajo (30.52) es ligeramente superior a la de los que sí lo tienen (30.17).

Los resultados, dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, ponen de manifiesto que los sujetos que tienen trabajo (13.96) tienen una percepción menos favorable de las actitudes de agrado hacia la disciplina que mostraban sus maestros, que aquellos otros que no tiene actividad laboral (14.17).

El estudio de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo” refleja que los sujetos que trabajan y estudian presentan una puntuación media inferior (16.48) a la de los sujetos que sólo estudian (16.84).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no tienen trabajo (20.22) es superior a la de los que sí lo tienen (19.60).

Los resultados, dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, ponen de manifiesto que los sujetos que tienen trabajo (29.82) tienen una percepción menos favorable, de las actitudes que sus maestros tenían hacia la evaluación en matemáticas, que aquellos otros que no tienen actividad laboral (30.33).

Tabla A8.32. *Estadísticos de grupo de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre la situación laboral*

	Está trabajando actualmente	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	56	110,05	-,75	,45
	No	432	112,09	-,75	
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	56	30,17	-,38	,70
	No	432	30,52	-,37	
Percepción de las	Sí	56	13,96	-,44	,65

Actitudes de los maestros: agrado	No	432	14,17	-,42	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	56	16,48	-,76	,44
	No	432	16,84	-,81	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	56	19,60	-1,11	,26
	No	432	20,22	-1,11	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	56	29,82	-,57	,56
	No	432	30,33	-,53	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, sus cinco subdimensiones y la situación laboral de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados reflejan que el hecho de trabajar o no mientras se estudia no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión como en las cinco subdimensiones que la componen. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, la situación laboral del sujeto no podría considerarse un factor de influencia en estas actitudes.

#### **5.4. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió**

##### **a) Educación Primaria**

En esta parte del estudio, se pretende valorar si el tipo de centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Educación Primaria puede tener incidencia en la percepción que éste manifieste sobre las actitudes hacia las matemáticas que pudieron mostrar sus maestros hacia las matemáticas. Para ello, se han establecido tres tipologías de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A8.33 y sus representaciones gráficas, podemos señalar, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que los sujetos que tienen un valor de la media más alto y una mejor percepción de estas actitudes, son los que estudiaron E. Primaria en un centro educativo de carácter público (112.47). Por el contrario, quienes tienen un valor de la media más bajo y una percepción menos favorable son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada (107.5). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudio en un centro privado-concertado (110.37).

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Primaria en un centro público con 30.61. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro privado con 29.37.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Primaria en un centro público son los que muestran una percepción de estas actitudes más positiva, con un valor de la media más elevado (14.24), mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen el puntaje más bajo (12.87) y, en consecuencia, perciben estas actitudes de forma menos favorable.

Los sujetos que realizaron sus estudios durante la E. Primaria en un centro educativo de naturaleza privada o privada concertada, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, son los que alcanzan una puntuación más baja en la media (16.25-16.27). Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más elevada encontramos a los sujetos que cursan esta etapa educativa en un centro público (16.96). Por consiguiente, los sujetos de este último grupo son los que mejor valoran estas actitudes de sus maestros.

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una



puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Primaria en un centro público con 20.21. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro privado con 19.50.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Primaria en un centro público son los que muestran la percepción más favorable de estas actitudes con un valor de la media más elevado (30.43) mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen el puntaje más bajo (29.25) y la percepción menos favorable de las mismas.

Tabla A8.33. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Primaria.*

	Tipo de centro donde estudió E. Primaria	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros.	Centro Público	370	112,47	18,88
	Centro Privado	16	107,25	21,17
	Centro Privado Concertado	102	110,37	19,53
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Centro Público	370	30,61	6,58
	Centro Privado	16	29,37	5,25
	Centro Privado Concertado	102	30,18	6,03
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Centro Público	370	14,24	3,28
	Centro Privado	16	12,87	3,44
	Centro Privado Concertado	102	14,00	3,24
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Centro Público	370	16,96	3,14
	Centro Privado	16	16,25	4,62
	Centro Privado Concertado	102	16,27	3,47
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Centro Público	370	20,21	3,83
	Centro Privado	16	19,50	4,28
	Centro Privado Concertado	102	20,03	4,05
	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Centro Público	370	30,43	6,14
	Centro Privado	16	29,25	7,13
	Centro Privado Concertado	102	29,86	6,40
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.48. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

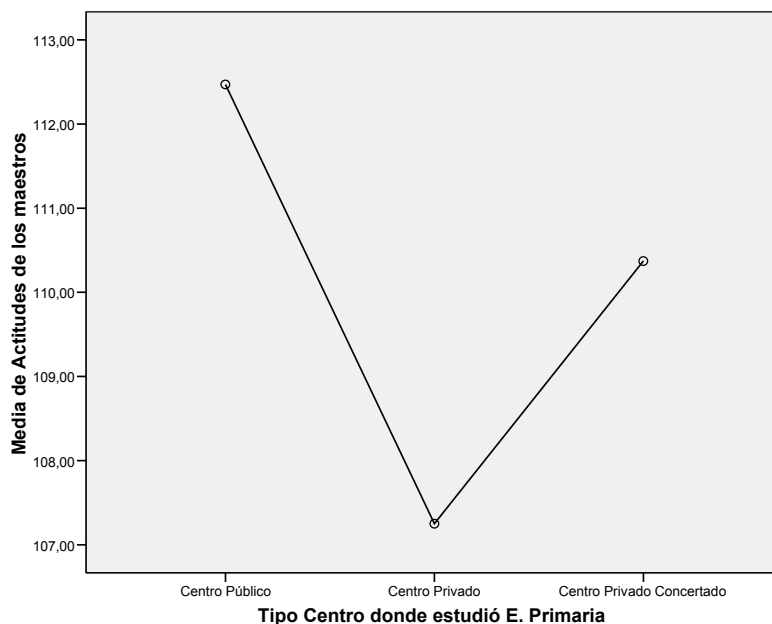


Figura A8.49. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

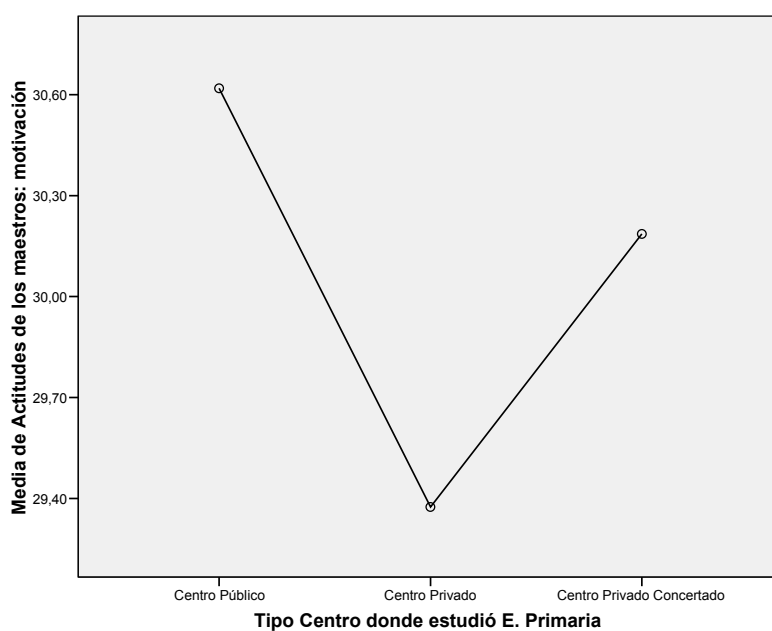


Figura A8.50. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

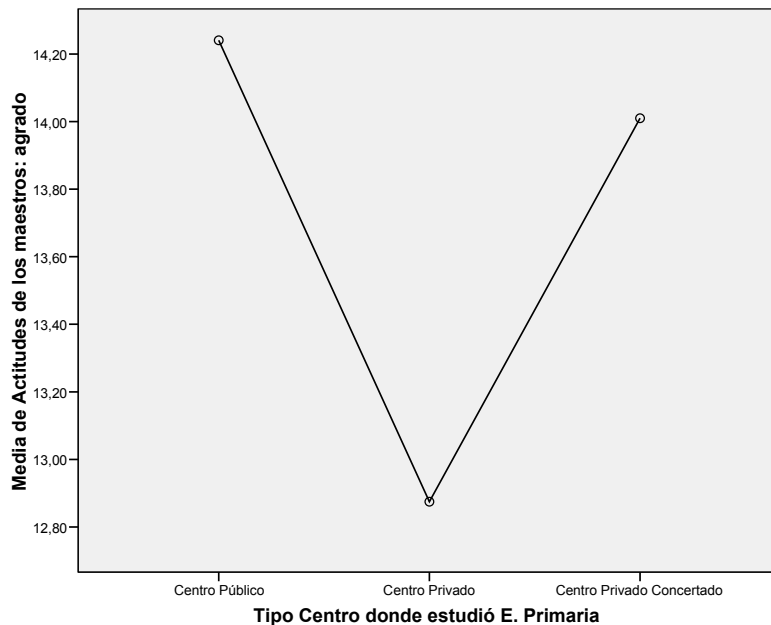


Figura A8.51. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

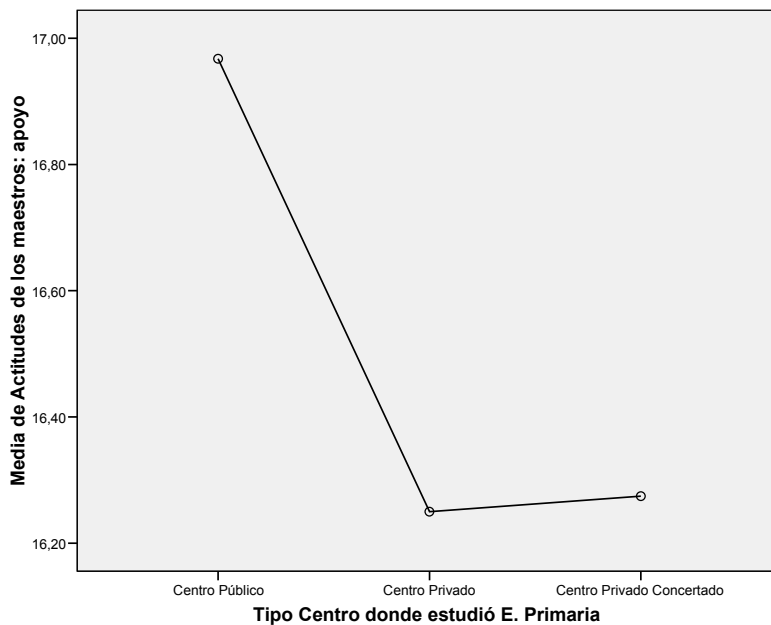


Figura A8.52. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

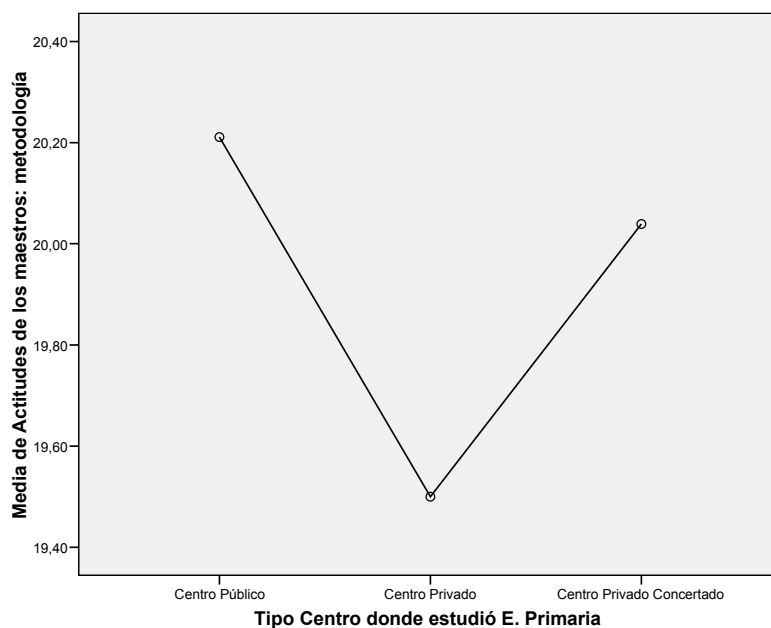
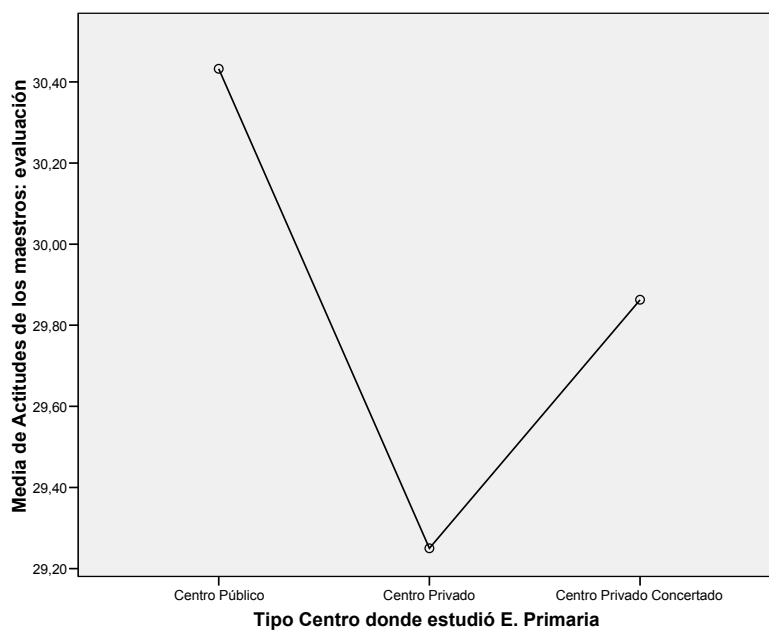


Figura A8.53. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los

resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.34:

Tabla A8.34. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Primaria

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	703,50	2	351,75	,96	,38
	Intra-grupos	176899,01	485	364,74		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	35,44	2	17,74	,42	,65
	Intra-grupos	20082,47	485	41,40		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	31,04	2	15,52	1,43	,23
	Intra-grupos	5234,33	485	10,79		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	43,39	2	21,69	2,02	,13
	Intra-grupos	5192,92	485	10,70		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	9,37	2	4,68	,30	,73
	Intra-grupos	7353,40	485	15,16		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	43,31	2	21,65	,55	,57
	Intra-grupos	18851,88	485	38,87		
	Total	18895,20	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de centro en el que el alumno estudió E. Primaria no es un factor de influencia en la percepción que los sujetos manifiestan sobre las actitudes de sus maestros hacia las matemáticas.

### **b) Enseñanza Secundaria**

En esta sección, se pretende valorar si la titularidad del centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Enseñanza Secundaria puede influir en la percepción de éste respecto a las actitudes hacia las matemáticas que presentaban sus maestros. En este sentido, se han establecido tres clases de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

Según los datos recogidos en la tabla A8.35 y en sus representaciones gráficas podemos señalar, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, que los sujetos que tienen la percepción más favorable de estas actitudes con un valor de la media más alto son los que estudiaron E. Secundaria en un centro educativo de carácter privado (112.61). Por el contrario quienes presentan la percepción menos favorable con un valor de la media más bajo son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada-concertada (107.5). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro público (112.40).

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Secundaria en un centro privado con 30.83. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado con 30.02.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Secundaria en un centro público son los que muestran la percepción más favorable de estas actitudes al obtener el valor de la media más elevado (14.24) mientras que los que lo hicieron en un centro privado obtienen el puntaje más bajo (13.72) y, por tanto, tienen la percepción menos favorable.

Los sujetos que realizaron sus estudios durante la E. Secundaria en un centro educativo de naturaleza privada concertada, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, son los que alcanzan una puntuación más baja en la media (16.21). Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más elevada encontramos a los sujetos que cursan esta etapa

educativa en un centro privado (17.00)

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada, que supone una percepción más favorable de estas actitudes, son quienes estudiaron E. Secundaria en un centro privado con 20.55. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja, dando lugar a una percepción menos favorable, son los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado con 19.93.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación” los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Secundaria en un centro privado son los que muestran un valor de la media más elevado (30.50) mientras que los que lo hicieron en un centro privado-concertado obtienen el puntaje más bajo (29.75).

Tabla A8.35. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Secundaria*

	Tipo de centro donde estudio E. Secundaria.	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los maestros	Centro Público	366	112,40	19,08
	Centro Privado	18	112,61	19,64
	Centro Privado Concertado	104	109,80	19,09
	Total	488	111,86	19,09
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Centro Público	366	30,60	6,52
	Centro Privado	18	30,83	4,84
	Centro Privado Concertado	104	30,02	6,33
	Total	488	30,48	6,42
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Centro Público	366	14,24	3,37
	Centro Privado	18	13,72	2,73
	Centro Privado Concertado	104	13,87	3,07
	Total	488	14,14	3,28
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Centro Público	366	16,95	3,21
	Centro Privado	18	17,00	3,85
	Centro Privado Concertado	104	16,21	3,37
	Total	488	16,79	3,27
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Centro Público	366	20,19	3,89
	Centro Privado	18	20,55	3,79
	Centro Privado Concertado	104	19,93	3,89

	Total	488	20,15	3,88
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Centro Público	366	30,40	6,12
	Centro Privado	18	30,50	7,57
	Centro Privado Concertado	104	29,75	6,36
	Total	488	30,27	6,22

Figura A8.54. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

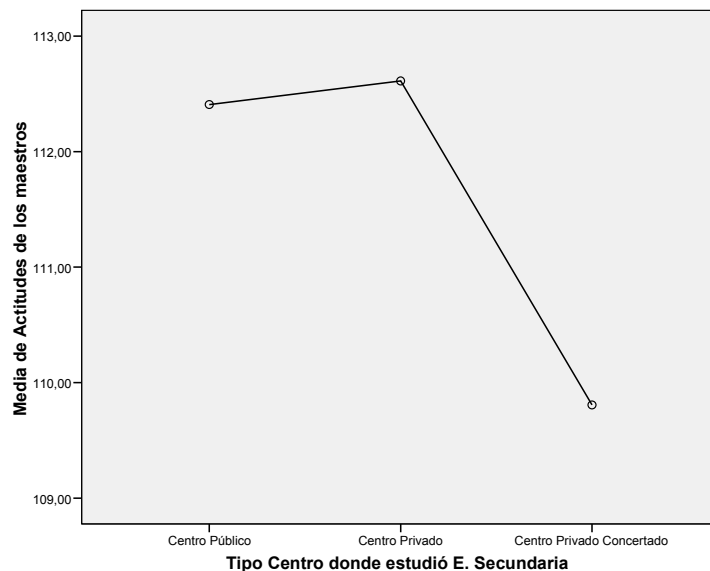


Figura A8.55. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

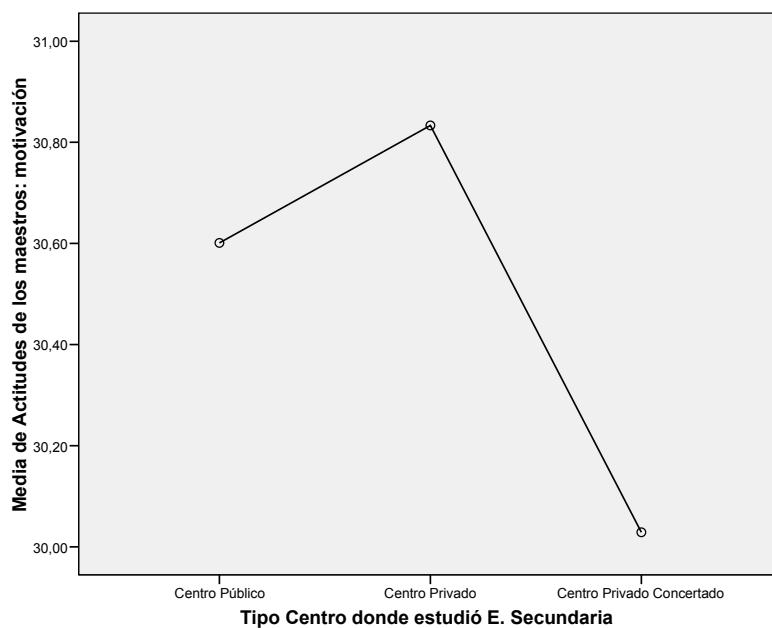




Figura A8.56. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

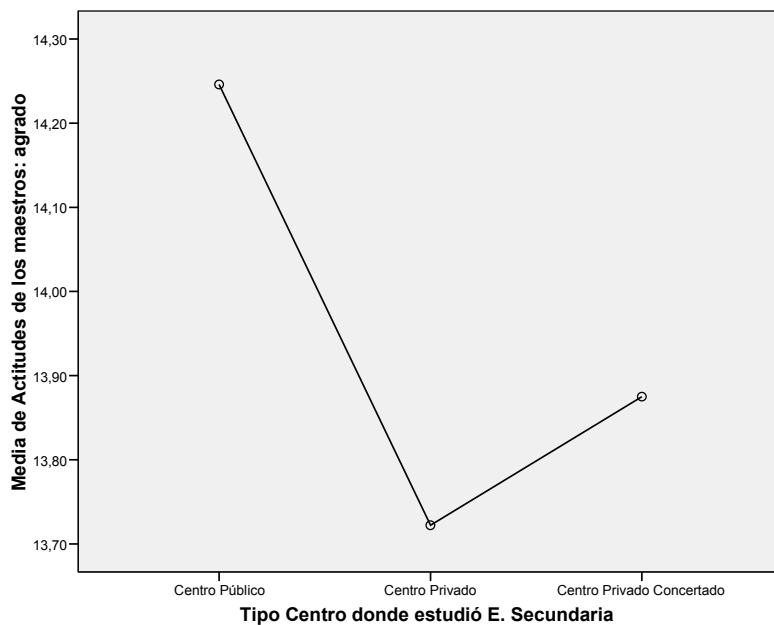


Figura A8.57. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

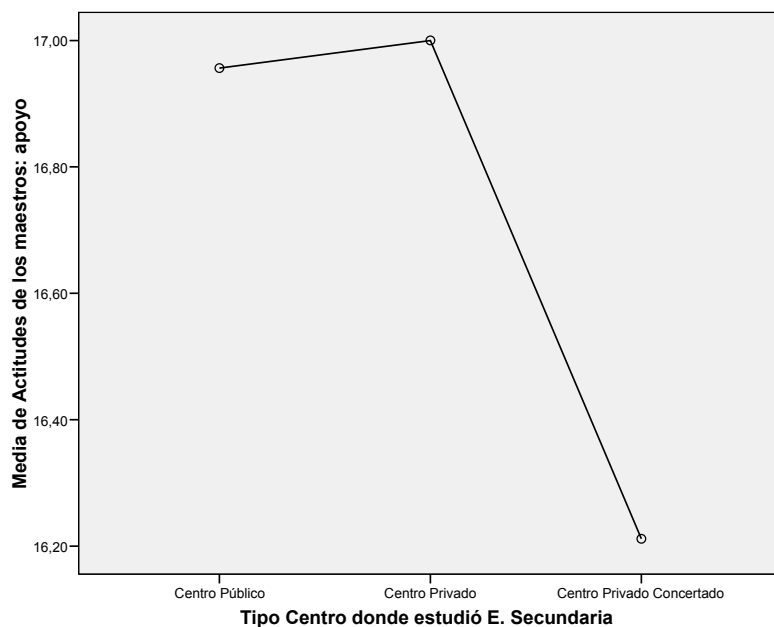


Figura A8.58. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

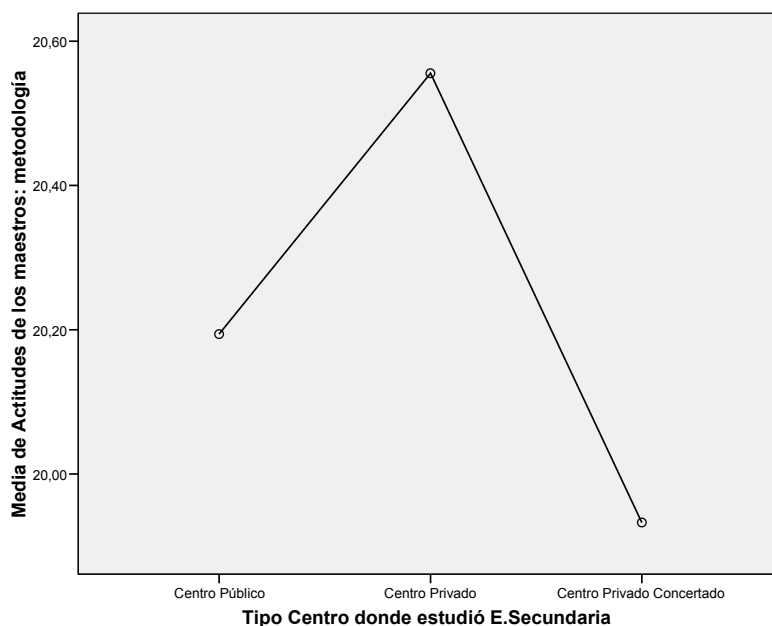
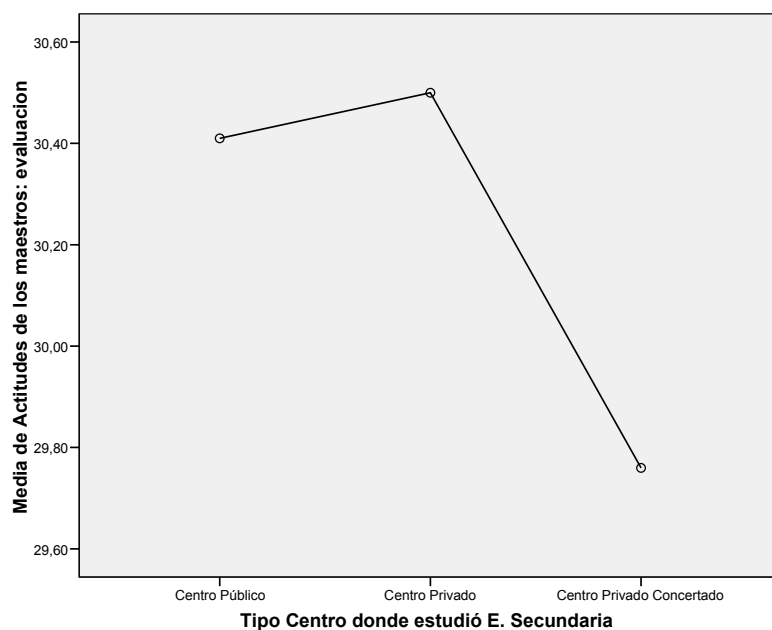


Figura A8.59. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A8.36:

Tabla A8.36. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los maestros	Inter-grupos	557,75	2	278,87	,76	,46
	Intra-grupos	177044,77	485	365,04		
	Total	177602,52	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Inter-grupos	28,75	2	14,37	,34	,70
	Intra-grupos	20089,17	485	41,42		
	Total	20117,92	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Inter-grupos	14,52	2	7,26	,67	,51
	Intra-grupos	5250,85	485	10,82		
	Total	5265,37	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Inter-grupos	45,67	2	22,83	2,13	,11
	Intra-grupos	5190,64	485	10,70		
	Total	5236,32	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Inter-grupos	8,57	2	4,28	,28	,75
	Intra-grupos	7354,20	485	15,16		
	Total	7362,77	487			
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Inter-grupos	35,19	2	17,59	,45	,63
	Intra-grupos	18860,01	485	38,88		
	Total	18895,20	487			

Los datos obtenidos ponen de manifiesto que la significatividad (p), tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las cinco subdimensiones que incluye, alcanza valores que superan los 0.05 lo que viene a indicar que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la naturaleza del centro educativo en el que estudió el alumno E. Secundaria no se puede considerar un factor de influencia en la percepción por parte de los sujetos de las actitudes hacia las matemáticas de sus maestros.

### **5.5. Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria**

Los resultados de la tabla A8.37 reflejan que la puntuación media de los sujetos que viven su primera experiencia universitaria (112.14) es mayor a la de los sujetos que han tenido otra experiencia universitaria anterior, bien en esta o bien en otra u otras titulaciones, (110.61) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”. Por consiguiente, los sujetos que viven su primera

experiencia en la Universidad tienen una visión más favorable de las actitudes que sus maestros tenían hacia las matemáticas que aquellos otros quienes iniciaron anteriormente otros estudios universitarios.

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no han tenido ninguna experiencia previa en la Universidad (30.32) es inferior a la de los que sí la han tenido (31.18) lo que indica que la percepción de estas actitudes de los maestros es más favorable para este último grupo.

Los resultados dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado” ponen de manifiesto que los sujetos que iniciaron previamente otros estudios universitarios (13.97) tienen una puntuación media menos elevada que aquellos que no la han tenido (14.18).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no han tenido ninguna experiencia previa en la Universidad (16.94) es superior a la de los que sí la han tenido (16.15).

Los resultados dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” ponen de manifiesto que los sujetos que iniciaron previamente otros estudios universitarios (19.78) tienen la puntuación media más baja que aquellos otros que no la han tenido (20.23).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”, los resultados indican que la puntuación media de los sujetos que viven su primera experiencia universitaria (30.44) es mayor a la de los sujetos que han tenido otra experiencia universitaria anterior, bien en esta o bien en otra u otras titulaciones, (29.50). Por consiguiente, este grupo refleja una visión menos positiva de este tipo de actitudes.

Tabla A8.37. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas y Prueba T sobre la primera experiencia universitaria.

	Primer curso en la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los maestros	Sí	398	112,14	,68	,49
	No	90	110,61	,63	
Percepción de las Actitudes de los maestros: motivación	Sí	398	30,32	-1,14	,25
	No	90	31,18	-1,11	
Percepción de las Actitudes de los maestros: agrado	Sí	398	14,18	,54	,58
	No	90	13,97	,51	
Percepción de las Actitudes de los maestros: apoyo	Sí	398	16,94	2,06	,03
	No	90	16,15	1,81	
Percepción de las Actitudes de los maestros: metodología	Sí	398	20,23	,98	,32
	No	90	19,78	,96	
Percepción de las Actitudes de los maestros: evaluación	Sí	398	30,44	1,30	,19
	No	90	29,50	1,20	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas”, sus cinco subdimensiones y el hecho de haber tenido una experiencia universitaria previa a esta o no, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A8.37 reflejan que el hecho de estar viviendo la primera universitaria o haber tenido otras experiencias previas no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas” como en cuatro de sus cinco subdimensiones “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: motivación”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: agrado”, “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: metodología” y “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: evaluación”. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las

medias obtenidas por cada grupo, ésta no es significativa desde el punto de vista estadístico.

Sin embargo, la subdimensión “Percepción de las Actitudes de los maestros hacia las matemáticas: apoyo” sí se alcanza una significatividad inferior a 0.05 lo que indica que existen diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre los grupos respecto a la percepción que muestran los sujetos respecto a las actitudes de apoyo que mostraban sus maestros hacia las matemáticas con lo cual se destaca una influencia de este factor en dichas actitudes.



## **ANEXO 9**

### **Ampliación del análisis de datos a nivel inferencial de la dimensión: “Percepción de las actitudes de los padres hacia las matemáticas”**

En este anexo, se incluye un análisis más amplio de las distintas variables estudiadas respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” así como las tablas de datos y los gráficos resultantes del mismo. Recordemos que todas estas variables han sido referenciadas en diferentes puntos del contenido del Capítulo 7 “Análisis de datos y discusión de resultados” de la presente tesis doctoral.

#### **1. Percepción de los Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de estudios realizado para acceder a la Universidad**

En este apartado, realizamos una aproximación la incidencia que tiene el tipo de estudios realizados por los sujetos antes de acceder a la Universidad y la percepción de las actitudes hacia las matemáticas que presentan sus padres. Para ello, se establecieron cinco grupos en función de los estudios previos al acceso a la Universidad:

- a) Bachillerato de Artes
- b) Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- c) Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- d) Formación Profesional
- e) Otras formas de acceso

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.



Según los datos recogidos en la tabla A9.1 y en sus representaciones gráficas, podemos señalar, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, que los sujetos que tienen un valor de la media más bajo son los que estudiaron el Bachillerato de Artes (42.40). Por el contrario, quienes tienen un valor de la media más alto son aquellos sujetos que estudiaron el Bachillerato de Ciencia y Tecnología (45.21).

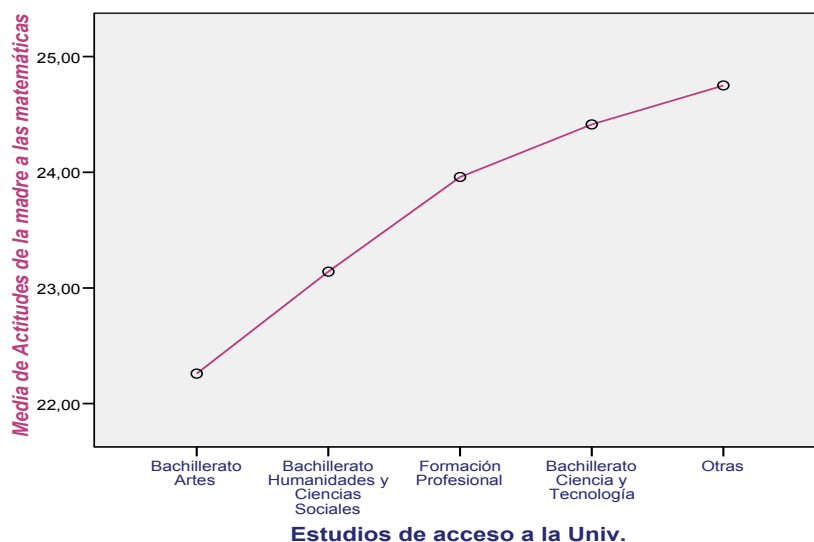
Del mismo modo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, los datos reflejan que los sujetos que accedieron a la Universidad mediante Otras formas de acceso son los que muestran un valor de la media más alto (24.75) mientras que los que cursaron el Bachillerato de Artes obtienen el puntaje más bajo (22.25).

Los sujetos que realizaron los estudios de Bachillerato de Ciencia y Tecnología, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, son los que alcanzan una puntuación más alta en la media (24.98). Por el contrario, en el extremo opuesto, con la media más reducida encontramos a los sujetos que cursaron el Bachillerato de Artes (23.55).

Tabla A9.1. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de estudios de acceso a la Universidad.*

	Estudios realizados para acceder a la Univ.	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Bachillerato Artes	27	42,40	7,09
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	45,21	6,75
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	43,68	6,68
	Formación Profesional	73	44,30	6,69
	Otras	8	45,00	5,87
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Bachillerato Artes	27	22,25	4,12
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	24,41	4,19
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	23,14	3,91
	Formación Profesional	73	23,95	3,96
	Otras	8	24,75	3,84
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Bachillerato Artes	27	23,55	5,01
	Bachillerato Ciencia y Tecnología	116	24,98	4,32
	Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales	264	24,51	4,27
	Formación Profesional	73	24,35	4,11
	Otras	8	24,50	4,10
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.1. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función del tipo de estudios realizados para acceder a la Univ.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.2:

Tabla A9.2. Estadísticos descriptivos de la *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* y Prueba T sobre la primera experiencia universitaria.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	275,63	4	68,90	1,52	,19
	Intra-grupos	21794,03	483	45,12		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	199,58	4	49,89	3,11	,01
	Intra-grupos	7745,51	483	16,03		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	51,44	4	12,86	,69	,59
	Intra-grupos	8939,27	483	18,50		
	Total	8990,71	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las

diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el tipo de formación previa con la que el alumno accede a la Universidad no es un factor de influencia en la percepción éste muestra de las actitudes hacia las matemáticas de sus padres conjuntamente y de su padre de forma independiente.

Por el contrario, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” (véase figura A9.1) el dato obtenido en la significatividad ( $p$ ) es inferior a 0.05 lo que señala que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto refleja que los estudios con los que los sujetos acceden a la universidad influyen en la percepción que éstos tienen de las actitudes hacia las matemáticas que muestra su madre.

## **2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y rendimiento académico**

### ***2.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los suspensos en la E.S.O.***

En este punto se pretende analizar si los sujetos que han suspendido alguna asignatura durante la E.S.O., muestran diferencias en su percepción de las actitudes hacia las matemáticas que muestran sus padres, si son comparados con aquellos otros que han aprobado todas las asignaturas en cada uno de los cuatro cursos establecidos para esta etapa educativa.

En la valoración de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que incluye, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los datos de la tabla A9.3 reflejan que en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los datos obtenidos señalan que los sujetos que reconocen no haber suspendido ninguna asignatura durante su E.S.O.

obtienen una puntuación media más alta (44.75) que aquellos que indican que haber suspendido alguna materia durante alguno de estos cursos (43.65).

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el grupo de alumnos que suspendió alguna asignatura durante este periodo de tiempo obtiene un valor de la media (23.16) inferior al que alcanza el grupo de sujetos que no ha suspendido asignaturas en la E.S.O. (24.11).

Dentro de la subdimensión de “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” los sujetos que suspendieron alguna asignatura cuando cursaban la E.S.O. alcanzaron una puntuación media más baja (24.40) que aquellos que no suspendieron (24.77).

Tabla A9.3. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la E.S.O.

	Suspensos en la E.S.O.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de Actitudes de los padres	Sí	293	43,65	-1,78	,07
	No	195	44,75	-1,80	
Percepción de Actitudes de la madre	Sí	293	23,16	-2,55	,01
	No	195	24,11	-2,59	
Percepción de Actitudes del padre	Sí	293	24,40	-,93	,35
	No	195	24,77	-,94	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones y el hecho de que el sujeto suspenda alguna asignatura en la E.S.O., pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

En esta prueba, si la significatividad bilateral  $p > 0.05$  (0.95 de nivel de confianza) no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias. Por el contrario, cuando la significatividad bilateral  $p \leq 0.05$  sí podemos afirmar que se dan diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos.

Los resultados de la tabla A9.3 reflejan que, respecto a los grupos de sujetos que

suspenden y los que no lo hacen, que en la dimensión “Percepción de las Actitudes Actitudes de los padres hacia las matemáticas” así como en la subdimensión “Percepción de las Actitudes Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los valores obtenidos son superiores a 0.05. Esto indica que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico.

Por el contrario, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes Actitudes de la madre hacia las matemáticas” los datos de significatividad son inferiores a 0.05 lo que ponen de manifiesto que las diferencias existentes entre las medias conseguidas por estos dos grupos de sujetos son significativas desde el punto de vista estadístico.

## ***2.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores de rendimiento académico***

### **A) Nota de acceso a la Universidad**

En este punto, se valora si el rendimiento académico del sujeto en la nota de acceso a la Universidad puede influir en su percepción de las actitudes que presentan sus padres hacia las matemáticas.

Para categorizar a los sujetos en función de su calificación obtenida en el acceso a la Universidad se han configurado cinco grupos de rendimiento:

- a) Muy Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 5 y 6.49
- b) Bajo: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 6.50 y 8.49
- c) Medio: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 8.50 y 10.49
- d) Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 10.50 y 12.49
- e) Muy Alto: sujetos con una nota de acceso a la universidad entre 12.50 y 14

Los intervalos de puntuación se han realizado, atendiendo a los criterios considerados en la actualidad, sobre un mínimo de 5 y un máximo de 14 puntos. Del mismo modo, se han adaptado a esta nueva puntuación las notas de aquellos sujetos que lograron estas calificaciones con otro sistema de puntuación.

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las dos subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Según los datos que se establecen en la tabla A9.4 y sus representaciones gráficas podemos indicar, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, que los sujetos con un valor de la media más elevado son los que tienen un rendimiento Muy Bajo en su nota de acceso a la Universidad (45.30). Por el contrario, los que tienen un valor de la media más bajo son los sujetos con un rendimiento Muy Alto (42.50).

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, los valores de la media más altos los alcanza el grupo de rendimiento Muy Bajo (23.97) mientras que los valores de la media más reducidos los logra el grupo de rendimiento Muy Alto (22.50).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la puntuación media más reducida la obtienen los sujetos del grupo de Bajo rendimiento (24.45). Por el contrario, el grupo de rendimiento Muy Bajo consigue el valor más elevado (25.25).

Tabla A9.4. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.*

	Tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Univ.	N	Media	Desviación típica
	Percepción de las Actitudes de los padres	Muy bajo	39	45,30
Bajo		292	44,02	6,81
Medio		128	43,95	6,61
Alto		27	43,88	6,63
Muy alto		2	42,50	9,19
Total		488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Muy bajo	39	23,97	3,91
	Bajo	292	23,54	4,08
	Medio	128	23,49	4,00
	Alto	27	23,25	3,94
	Muy alto	2	22,50	7,77

	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Muy bajo	39	25,25	4,24
	Bajo	292	24,45	4,31
	Medio	128	24,49	4,37
	Alto	27	24,81	4,13
	Muy alto	2	25,00	1,41
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.2. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función el rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

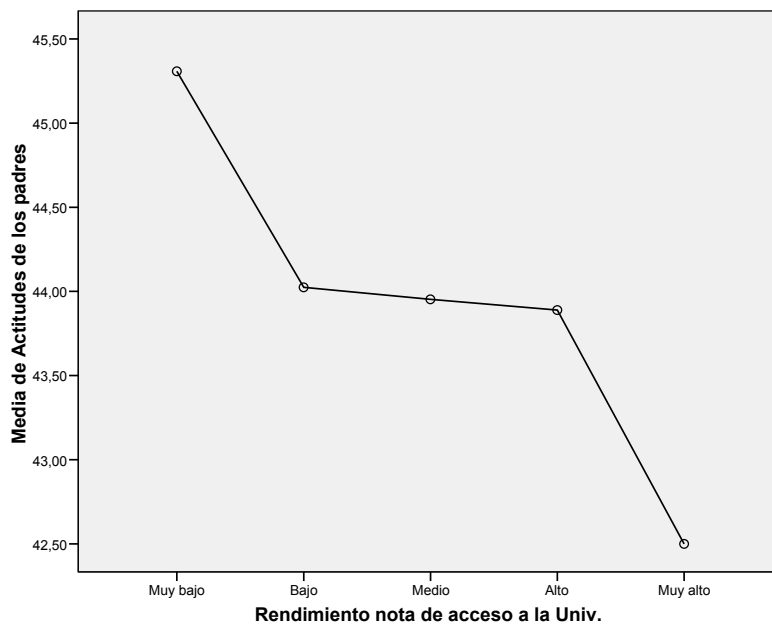


Figura A9.3. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas en función el rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

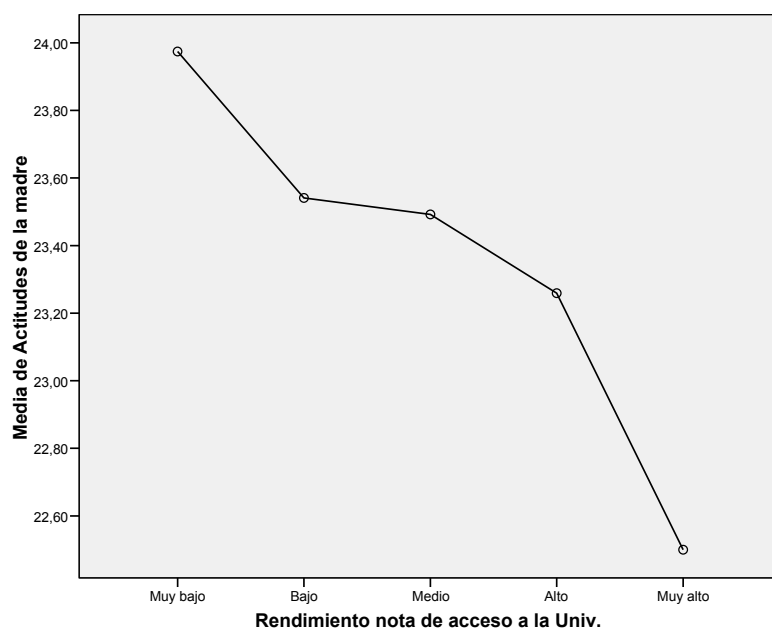
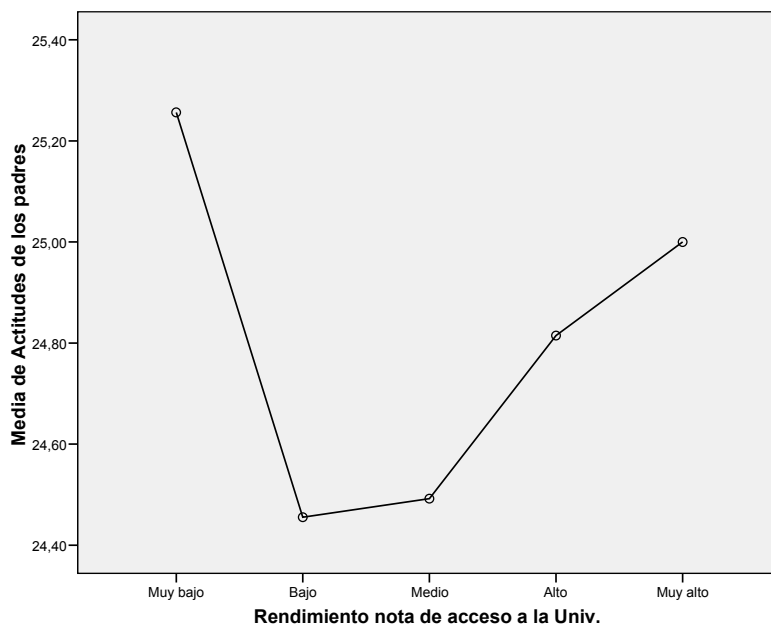


Figura A9.4. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función el rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.5:

Tabla A9.5. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* y el tipo de rendimiento en la nota de acceso a la Universidad.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	67,63	4	16,91	,37	,82
	Intra-grupos	22002,02	483	45,55		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	11,93	4	2,98	,18	,94
	Intra-grupos	7933,15	483	16,42		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	24,79	4	6,19	,33	,85
	Intra-grupos	8965,92	483	18,56		
	Total	8990,71	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que



incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento del alumno en la nota con la que accede a la Universidad no es un factor de influencia en su percepción de las actitudes hacia las matemáticas de sus padres ni conjuntamente ni por separado.

## **B) Suspensos en la PAU**

En esta sección, se valora si suspender alguna de las pruebas de evaluación realizadas en la PAU puede tener relación con la percepción que manifiestan los sujetos de las actitudes que muestran sus padres hacia las matemáticas.

A la hora de interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Según los datos de la tabla A9.6, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos que suspenden algún examen tienen una puntuación media (43.99) inferior a la de aquellos otros que no suspenden ningún examen (44.20).

Asimismo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, los sujetos que reconocen no haber suspendido ningún examen en la PAU y los que sí suspenden algún examen obtienen el mismo valor en la puntuación media (23.54).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los sujetos que suspenden algún examen en la PAU obtienen un valor de la media (24.40) menos elevado que los sujetos que no tuvieron ningún examen suspenso en esta prueba (24.72).

Tabla A9.6. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos en la PAU*

	Suspende examen en la PAU	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los padres	Sí	263	43,99	6,83	,42
	No	225	44,20	6,62	
Percepción de las Actitudes de la madre	Sí	263	23,54	4,01	,24
	No	225	23,54	4,07	
Percepción de las Actitudes del padre	Sí	263	24,40	4,39	,27
	No	225	24,72	4,18	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y alguna de sus subdimensiones y los suspensos en la PAU, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A9.6 reflejan, respecto a suspender algún examen en la PAU y la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, así como en las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, valores superiores a 0.05. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico.

### **C) Repetición de curso**

La repetición de algún curso a lo largo de la trayectoria académica del sujeto y su relación con la percepción que el sujeto refleja de las actitudes hacia las matemáticas de sus padres, han sido tratados en este punto de trabajo de investigación.

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las dos subdimensiones que estudiamos, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes

mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los datos incluidos en tabla A9.7 reflejan que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos que no repiten curso logran una puntuación media (43.90) inferior a la de aquellos otros han repetido algún curso a lo largo de su historial académico (44.52).

Del mismo modo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más bajo de la media lo obtienen los sujetos que reconocen no haber repetido ningún curso académico (23.44) mientras que los que sí han repetido algún curso obtienen el valor más alto (23.75).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los sujetos que no repitieron ningún curso durante su trayectoria académica mostraron una puntuación media inferior (24.42) a la de los sujetos que sí habían repetido algún curso (24.83).

Tabla A9.7. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre la repetición de curso antes de la Univ.*

	Repetidor antes de iniciar la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los padres	Sí	150	44,52	,94	,34
	No	338	43,90	,97	
Percepción de las Actitudes de la madre	Sí	150	23,75	,76	,44
	No	338	23,44	,78	
Percepción de las Actitudes del padre	Sí	150	24,83	,96	,33
	No	338	24,42	,98	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones y la consideración de repetidor o no del sujeto, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A9.7 reflejan que, respecto a la condición de repetidor del sujeto y la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” así como en relación a las subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los valores obtenidos son superiores a 0.05. Esto indica que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico.

#### **D) Etapa en la que repitió curso.**

En esta sección, se intenta analizar las diferencias en las puntuaciones de los sujetos en la dimensión y subdimensiones estudiadas considerando si el sujeto repitió curso y la etapa educativa en la que tuvo lugar esta repetición. En este sentido, se conformaron cinco grupos de sujetos:

- a) Sujetos que repitieron curso en E. Primaria.
- b) Sujetos que repitieron curso durante la E.S.O.
- c) Sujetos que repitieron curso en el Bachillerato.
- d) Sujetos que repitieron curso en Formación Profesional.
- e) Sujetos que no repitieron ningún curso.

A la hora de interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Los resultados de la tabla A9.8 y sus representaciones gráficas ponen de manifiesto, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, que el valor de la media más elevado lo reflejan los sujetos que repitieron curso durante la Formación Profesional (47.50). Por el contrario, los sujetos que repiten curso en E.S.O. son los que obtienen el valor de la media más bajo (42.53).

Del mismo modo, en los resultados obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más bajo de lo obtienen los sujetos que reconocen haber repetido algún curso académico durante la E.S.O. (22.79) mientras que los que han repetido algún curso durante la E. Primaria obtienen el valor más elevado (28.00).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los sujetos que señalan haber repetido algún curso en la etapa de E.S.O. obtienen el valor de la media más bajo (23.67) mientras que aquellos que lo hicieron en Bachillerato logran la puntuación media más alta (25.35).

Tabla A9.8. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.*

	Etapa en la que repitió curso	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	E. Primaria	1	47,00	.
	E.S.O.	43	42,53	6,50
	Bachillerato	100	45,18	6,18
	Formación Profesional	6	47,50	4,27
	Ninguna	338	43,90	6,91
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	E. Primaria	1	28,00	.
	E.S.O.	43	22,79	3,97
	Bachillerato	100	23,90	3,75
	Formación Profesional	6	27,50	1,04
	Ninguna	338	23,44	4,12
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	E. Primaria	1	24,00	.
	E.S.O.	43	23,67	4,00
	Bachillerato	100	25,35	4,08
	Formación Profesional	6	24,66	4,63
	Ninguna	338	24,42	4,37
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.5. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* en función de la etapa en la que repitió curso.

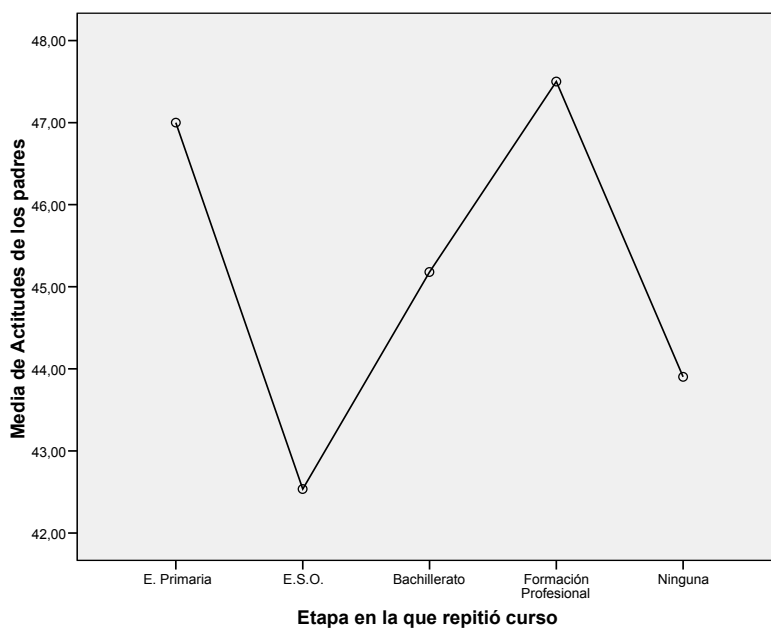


Figura A9.6. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función de la etapa en la que repitió curso.

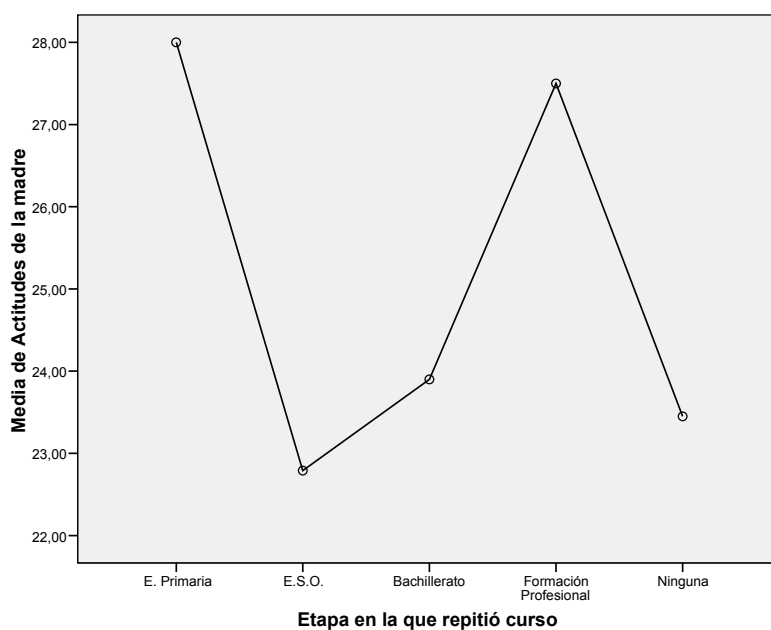
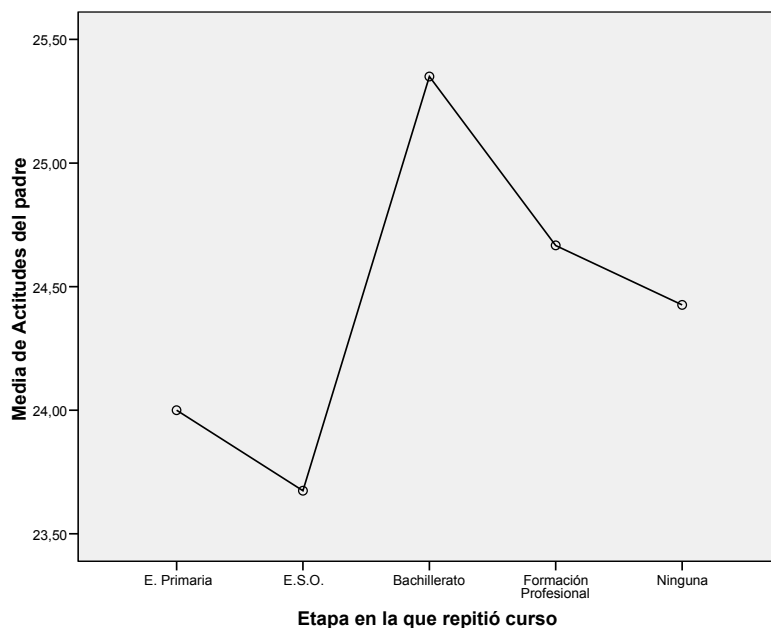


Figura A9.7. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de la etapa en la que repitió curso.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.9:

Tabla A9.9. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la etapa en la que se repitió curso antes de la Univ.*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	312,92	4	78,23	1,73	,14
	Intra-grupos	21756,73	483	45,04		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	153,83	4	38,45	2,38	,05
	Intra-grupos	7791,26	483	16,13		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	102,54	4	25,63	1,39	,23
	Intra-grupos	8888,17	483	18,40		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”,

que éstos son superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, pese a existir diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que para un sujeto repetidor, la etapa educativa en la que repitió curso no es un factor de influencia determinante en la percepción que puede tener de las actitudes, de sus padres conjuntamente y de su padre individualmente, hacia las matemáticas.

No obstante, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” sí se observa que los resultados obtenidos en la significatividad (p) son de 0.05 lo que supone que las diferencias obtenidas entre las medias de los diferentes grupos pueden considerarse significativas estadísticamente.

### **3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y el rendimiento en matemáticas**

#### ***3.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas***

En este punto, se pretende relacionar la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas con las puntuaciones que éstos suelen obtener habitualmente cuando realizan una prueba de evaluación de matemáticas. En este sentido, se han establecido cinco intervalos de puntuación para categorizar a los sujetos que se corresponden con las calificaciones de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, respectivamente:

- a) 0-4.99 (Insuficiente)
- b) 5-5.99 (suficiente)
- c) 6-6.99 (bien)
- d) 7-8.49 (notable)
- e) 8.50-10 (sobresaliente)

Para interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el



grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Los resultados obtenidos recogidos en la tabla A9.10 y en sus respectivas representaciones gráficas indican que, en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos con el valor más bajo de la media es el que obtiene en los exámenes de matemáticas puntuaciones entre 0 y 4.99 puntos (42.27). Por otro lado, el grupo de sujetos con el valor de la media más alto es aquel que obtiene habitualmente puntuaciones entre 8.50 y 10 (49.11).

Del mismo modo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el grupo con la puntuación media más baja es el de los sujetos que suelen obtener puntuaciones en los exámenes de matemáticas entre 0 y 4.99 (22.29). En el extremo opuesto, con el valor medio más elevado, encontramos al grupo de sujetos que suelen alcanzar notas entre 8.50 y 10 (26.42).

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, indican que el grupo que tiene una puntuación media más reducida es el de sujetos con puntuaciones entre 0 y 4.99 en los exámenes de matemáticas (23.52) mientras que los sujetos con puntuaciones entre 8.50 y 10 son el grupo con un valor de la media más elevado (27.34).

Tabla A9.10. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.*

	Nota habitual en los exámenes de matemáticas	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	0-4,99	61	42,27	6,58
	5-5,99	81	43,35	6,07
	6-6,99	122	44,06	6,59
	7-8,49	198	44,31	6,99
	8,50-10	26	49,11	5,37
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	0-4,99	61	22,29	3,78
	5-5,99	81	23,00	3,62
	6-6,99	122	23,49	4,24
	7-8,49	198	23,80	4,01
	8,50-10	26	26,42	3,67
	Total	488	23,54	4,03

Percepción de las Actitudes del padre	0-4,99	61	23,52	4,77
	5-5,99	81	24,13	3,93
	6-6,99	122	24,34	3,93
	7-8,49	198	24,79	4,52
	8,50-10	26	27,34	2,71
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.8. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

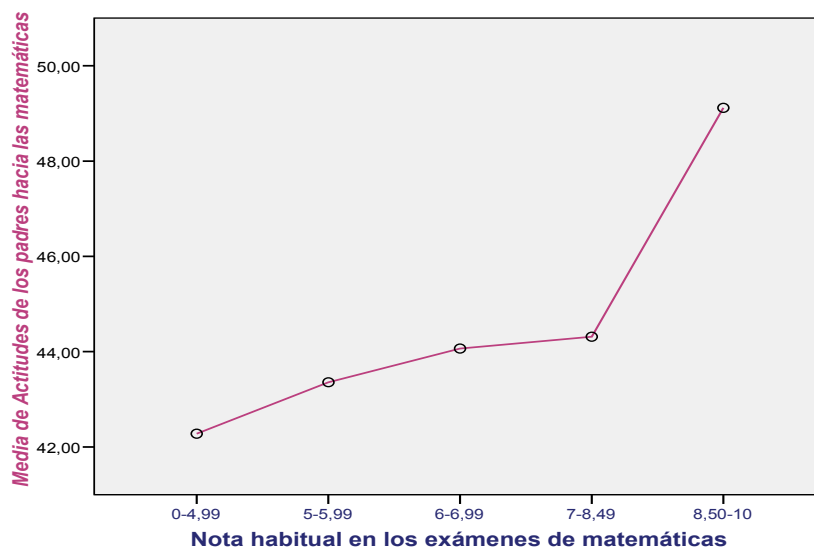


Figura A9.9. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.

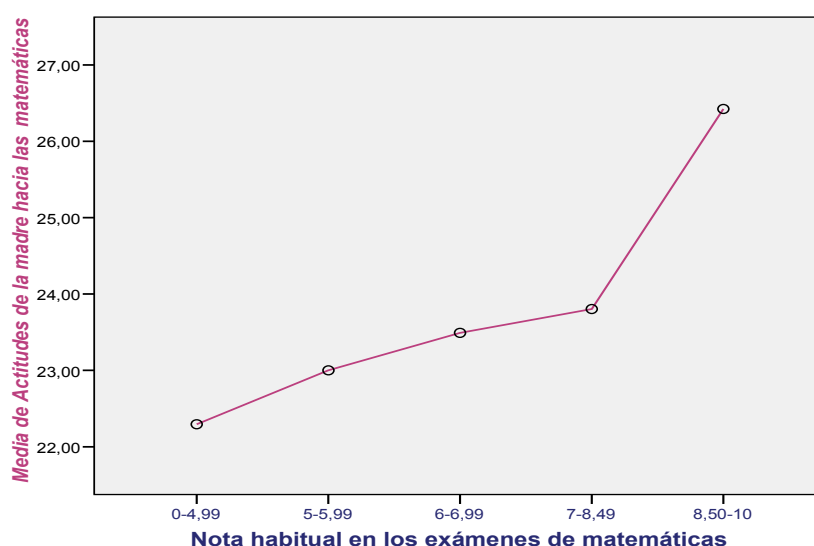
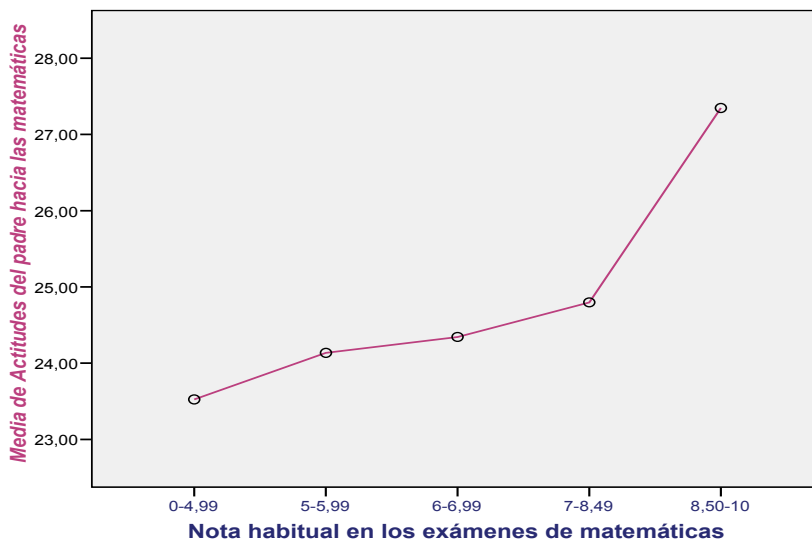


Figura A9.10. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de la nota habitual en los exámenes de matemáticas.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.11:

Tabla A9.11. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas*.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	910,069	4	227,517	5,19	,00
	Intra-grupos	21159,59	483	43,80		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	348,25	4	87,06	5,535	,00
	Intra-grupos	7596,84	483	15,72		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	298,65	4	74,66	4,149	,00
	Intra-grupos	8692,06	483	17,996		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada: “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el rendimiento habitual del sujeto en las pruebas de evaluación de matemáticas es

un factor de influencia determinante en la percepción que los sujetos manifiestan sobre las actitudes de sus padres conjuntamente y por separado hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A9.12:

Tabla A9.12. *Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la nota habitual en los exámenes de matemáticas.*

Variable dependiente	(I) Nota examen de matemáticas	(J) Nota examen de matemáticas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	0-4,99	5-5,99	-1,07	1,12	,92
		6-6,99	-1,78	1,03	,56
		7-8,49	-2,03	,96	,35
		8,50-10	-6,83(*)	1,55	,00
	5-5,99	0-4,99	1,07	1,12	,92
		6-6,99	-,70	,94	,96
		7-8,49	-,95	,87	,87
		8,50-10	-5,75(*)	1,49	,00
	6-6,99	0-4,99	1,78	1,03	,56
		5-5,99	,70	,94	,96
		7-8,49	-,24	,76	,99
		8,50-10	-5,04(*)	1,42	,01
	7-8,49	0-4,99	2,03	,96	,35
		5-5,99	,95	,87	,87
		6-6,99	,24	,76	,99
		8,50-10	-4,80(*)	1,38	,01
	8,50-10	0-4,99	6,83(*)	1,55	,00
		5-5,99	5,75(*)	1,49	,00
		6-6,99	5,04(*)	1,42	,01
		7-8,49	4,80(*)	1,38	,01
Percepción de las Actitudes de la madre	0-4,99	5-5,99	-,70	,67	,89
		6-6,99	-1,19	,62	,44
		7-8,49	-1,50	,58	,15
		8,50-10	-4,12(*)	,92	,00
	5-5,99	0-4,99	,70	,67	,89
		6-6,99	-,49	,56	,94
		7-8,49	-,80	,52	,67
		8,50-10	-3,42(*)	,89	,00
	6-6,99	0-4,99	1,19	,62	,44
		5-5,99	,49	,56	,94
		7-8,49	-,31	,45	,97
		8,50-10	-2,93(*)	,85	,02
	7-8,49	0-4,99	1,50	,58	,15
		5-5,99	,80	,52	,67
		6-6,99	,31	,45	,97
		8,50-10	-2,62(*)	,82	,04

	8,50-10	0-4,99	4,12(*)	,92	,00
		5-5,99	3,42(*)	,89	,00
		6-6,99	2,93(*)	,85	,02
		7-8,49	2,62(*)	,82	,04
Percepción de las Actitudes del padre	0-4,99	5-5,99	-,61	,71	,94
		6-6,99	-,81	,66	,82
		7-8,49	-1,27	,62	,38
		8,50-10	-3,82(*)	,99	,00
	5-5,99	0-4,99	,61	,71	,94
		6-6,99	-,20	,60	,99
		7-8,49	-,66	,55	,84
		8,50-10	-3,21(*)	,95	,02
	6-6,99	0-4,99	,81	,66	,82
		5-5,99	,20	,60	,99
		7-8,49	-,45	,48	,93
		8,50-10	-3,00(*)	,91	,03
	7-8,49	0-4,99	1,27	,62	,38
		5-5,99	,66	,55	,84
		6-6,99	,45	,48	,93
		8,50-10	-2,54	,88	,08
8,50-10	0-4,99	3,82(*)	,99	,00	
	5-5,99	3,21(*)	,95	,02	
	6-6,99	3,00(*)	,91	,03	
	7-8,49	2,54	,88	,08	

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los datos reflejan que el grupo 8.50-10 presenta diferencias significativas desde el punto de vista estadístico al nivel de .05, con el resto de grupos (0-4.99; 5-5.99; 6-6.99 y 7-8.49) en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”.

Finalmente, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia la matemáticas” el grupo 8.50-10 presenta diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico al nivel de .05, con los grupos 0-4.99, 5-5.99 y 6-6.99.

### **3.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y otros factores de rendimiento matemático**

En este punto, se incluyen otros factores que fueron analizados para determinar su posible influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas.

## **A) Suspensos en matemáticas**

En este apartado, se realiza el estudio de la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que sus padres muestran hacia las matemáticas tomando en consideración si suspendieron alguna vez esta asignatura durante su formación académica en la enseñanza secundaria o bien si no lo hicieron.

Para valorar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, el valor de la media más alto viene a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las mencionadas actitudes.

Los resultados de la tabla A9.13 muestran que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos que habían suspendido la asignatura de matemáticas durante la E.S.O. obtuvieron una puntuación media más baja (42.76) que aquellos otros que no la suspendieron (44.87).

Asimismo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, la puntuación media de los sujetos que manifiestan haber suspendido las matemáticas durante este periodo (22.62) es inferior a la de los sujetos que aprobaron esta materia en todos los cursos de esta etapa educativa (24.08).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos que suspendió esta materia tiene un valor de la media (23.88) más bajo mientras que los que no la suspendieron obtienen una puntuación media más alto (24.94).

Tabla A9.13. *Estadísticos descriptivos de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre los suspensos de matemáticas en la E. Secundaria.*

	Suspendió las Matemáticas	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los padres	Sí	180	42,76	-3,36	,00
	No	308	44,87	-3,36	
Percepción de las Actitudes de la madre	Sí	180	22,62	-3,90	,00
	No	308	24,08	-3,88	
Percepción de las Actitudes del padre	Sí	180	23,88	-2,64	,00
	No	308	24,94	-2,62	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones y la consideración de haber suspendido, en alguna ocasión, las matemáticas durante la E.S.O., pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A9.13 reflejan que, tanto para la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” así como para sus dos subdimensiones: “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los valores obtenidos son inferiores a 0.05. Esto indica que, las diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, son significativas desde el punto de vista estadístico.

## **B) Última calificación en matemáticas**

La última calificación obtenida en una asignatura de matemáticas y su relación con la percepción que los sujetos tengan de las actitudes de sus padres hacia esta disciplina son abordadas en este apartado. Las calificaciones empleadas para agrupar a los sujetos son las cinco habituales:

- a) Insuficiente
- b) Suficiente
- c) Bien
- d) Notable

## e) Sobresaliente

En el análisis de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los resultados incluidos en la tabla A9.14 y sus representaciones gráficas indican que la comparativa de resultados, llevada a cabo en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, nos muestra que los sujetos con una puntuación de la media más baja (43.16) son aquellos cuya última calificación en esta asignatura fue Insuficiente. Por el contrario, aquellos sujetos que obtuvieron la calificación de Notable consiguen el valor de la media más alto (44.83).

Por otro lado, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el grupo con la puntuación media más baja es el de los sujetos cuya última calificación en matemáticas fue Insuficiente (22.82). En el extremo opuesto, con el valor medio más alto, encontramos al grupo de sujetos que obtuvo una calificación de Notable (24.15).

Los resultados, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” indican que el grupo de sujetos que consiguió una calificación de Insuficiente en matemáticas presenta una puntuación media más baja (24.04) mientras que los sujetos con una calificación de Sobresaliente son el grupo con un valor de la media más elevado (25.04)

Tabla A9.14. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la última calificación en matemáticas.*

	Última calificación en matemáticas	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Insuficiente	73	43,16	6,80
	Suficiente	65	43,46	6,44
	Bien	117	43,75	6,42
	Notable	185	44,83	6,67
	Sobresaliente	48	44,35	7,82
	Total	488	44,09	6,73



Percepción de las Actitudes de la madre	Insuficiente	73	22,82	4,04
	Suficiente	65	22,96	4,10
	Bien	117	23,29	3,67
	Notable	185	24,15	3,93
	Sobresaliente	48	23,66	4,92
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Insuficiente	73	24,04	4,63
	Suficiente	65	24,36	4,03
	Bien	117	24,24	4,03
	Notable	185	24,88	4,38
	Sobresaliente	48	25,04	4,41
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.11 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función de la última calificación en matemáticas.

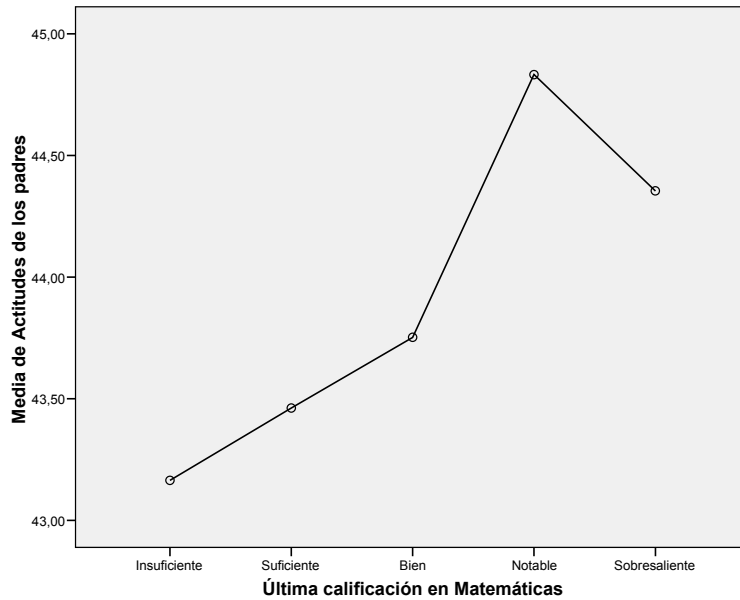


Figura A9.12. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas en función de la última calificación en matemáticas.

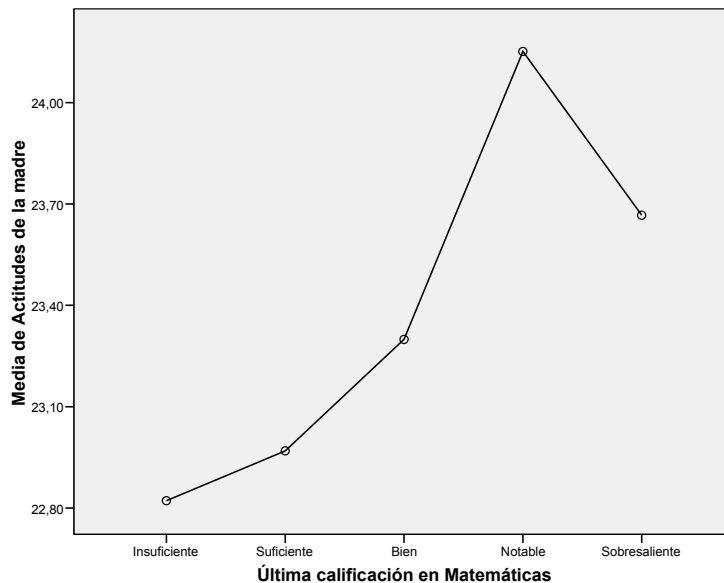
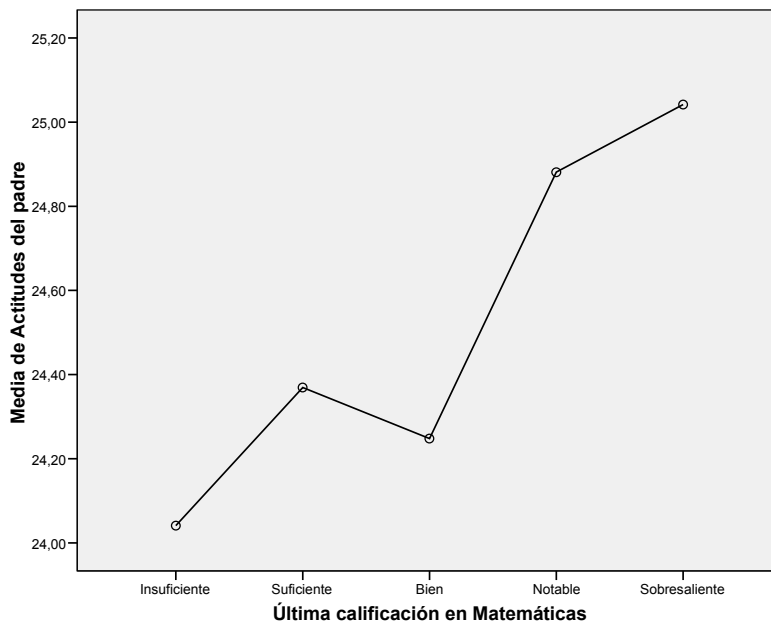


Figura A9.13. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de la última calificación en matemáticas.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.15:

Tabla A9.15. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la última calificación en la asignatura de matemáticas*.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	206,88	4	51,72	1,14	,33
	Intra-grupos	21862,77	483	45,26		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	135,51	4	33,87	2,09	,08
	Intra-grupos	7809,58	483	16,16		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	63,59	4	15,89	,86	,48
	Intra-grupos	8927,12	483	18,48		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la

dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, la significatividad ( $p$ ) es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la última calificación en matemáticas no es un factor de influencia determinante en las actitudes que los padres de los sujetos presentan hacia las matemáticas.

#### **4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas, los estudios y las profesiones de los padres**

##### ***4.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios del padre***

Las actitudes de los padres hacia las matemáticas pueden estar influenciadas por la formación académica del padre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su padre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios.

A la hora de interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Según los datos de la tabla A9.16 y sus representaciones gráficas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos que presentan un valor medio más elevado (46.92) son aquellos cuyo padre tiene estudios universitarios. En el extremo opuesto, los sujetos cuyo padre ha

realizado los estudios primarios que obtienen la puntuación media más baja (42.60).

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios (24.56) mientras que el valor más bajo lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre ha finalizado sus estudios de bachillerato (23.01).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la puntuación de la media más baja la situamos en el grupo de sujetos cuyo padre tiene estudios primarios (23.50). Por otro lado, el grupo de sujetos cuyo padre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más alto (26.53).

Tabla A9.16. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los estudios del padre*

	Estudios del padre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Sin estudios	37	44,75	6,49
	Estudios Primarios	206	42,60	7,17
	Formación Profesional	75	44,18	5,90
	Bachillerato	68	43,91	6,49
	Universitarios	102	46,92	5,71
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Sin estudios	37	24,48	4,25
	Estudios Primarios	206	23,06	4,13
	Formación Profesional	75	23,46	3,69
	Bachillerato	68	23,01	3,98
	Universitarios	102	24,56	3,84
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Sin estudios	37	24,40	3,96
	Estudios Primarios	206	23,50	4,36
	Formación Profesional	75	24,57	3,82
	Bachillerato	68	24,80	4,47
	Universitarios	102	26,53	3,78
	Total	488	24,55	4,29

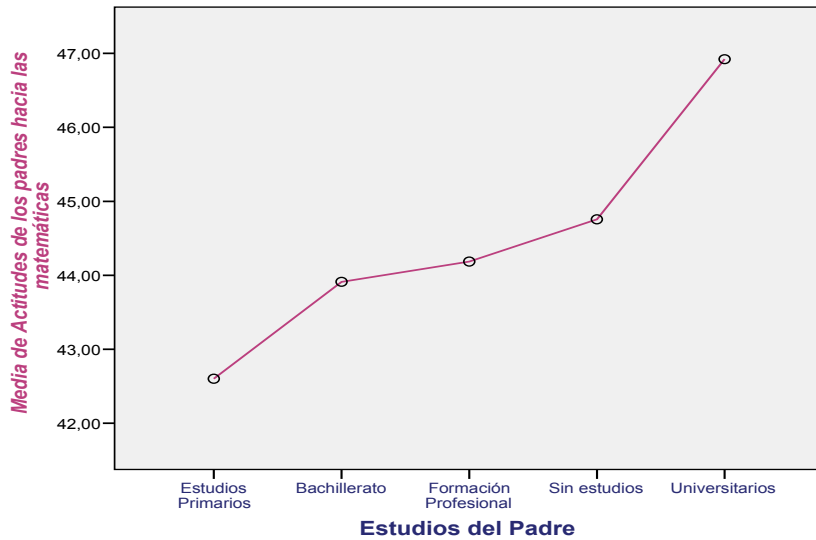


Figura A9.14. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* en función de los estudios del padre.

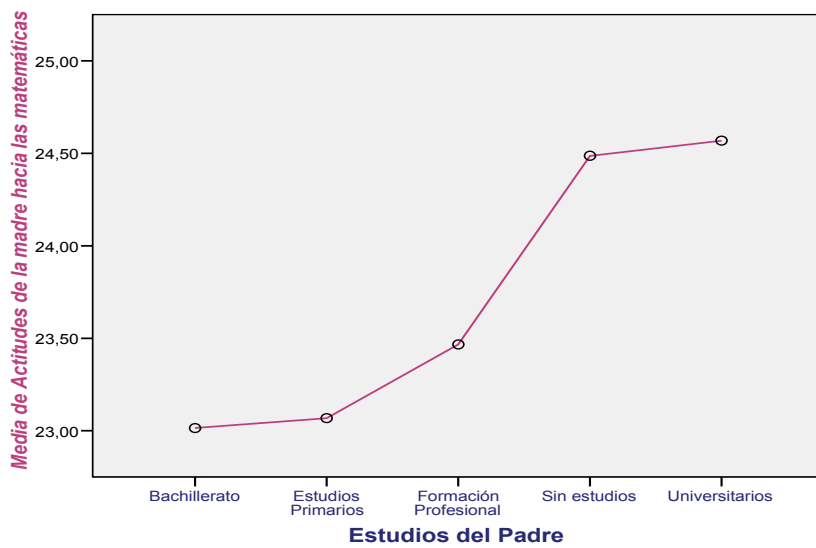


Figura A9.15. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función de los estudios del padre.

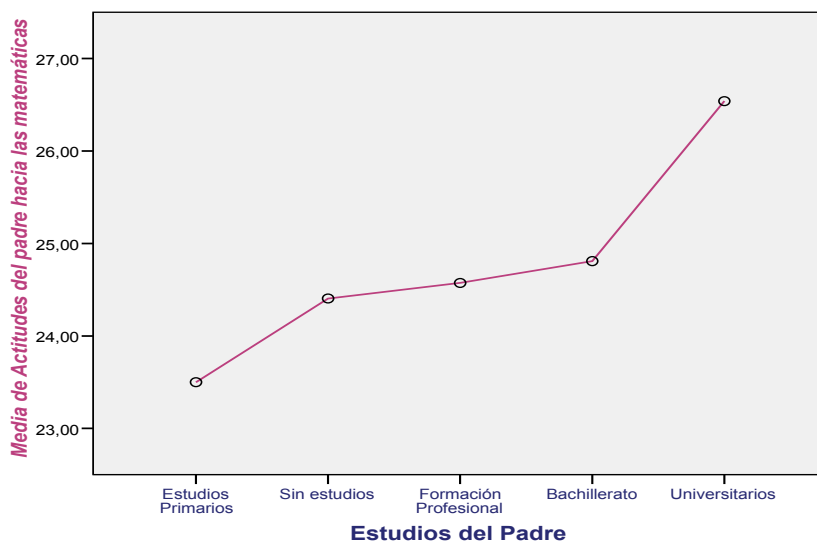


Figura A9.16. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de los estudios del padre.

Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.17:

Tabla A9.17. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los estudios del padre*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	1293,26	4	323,31	7,51	,00
	Intra-grupos	20776,40	483	43,01		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	206,13	4	51,53	3,21	,01
	Intra-grupos	7738,96	483	16,02		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	636,09	4	159,02	9,19	,00
	Intra-grupos	8354,62	483	17,29		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para sus dos subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Por consiguiente, los estudios del padre influyen en la percepción que el sujeto tiene de las actitudes hacia las matemáticas de sus padres conjuntamente y por separado.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A9.18:

Tabla A9.18. Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los estudios del padre

Variable dependiente	(I) Estudios del Padre	(J) Estudios del Padre	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Sin estudios	Estudios Primarios	2,15	1,17	,49
		Formación Profesional	,57	1,31	,99
		Bachillerato	,84	1,33	,98
		Universitarios	-2,16	1,25	,56
	Estudios Primarios	Sin estudios	-2,15	1,17	,49
		Formación Profesional	-1,58	,88	,52
		Bachillerato	-1,30	,91	,72
		Universitarios	-4,31(*)	,79	,00
	Formación Profesional	Sin estudios	-,57	1,31	,99
		Estudios Primarios	1,58	,88	,52
		Bachillerato	,27	1,09	1,00
		Universitarios	-2,73	,99	,11
	Bachillerato	Sin estudios	-,84	1,33	,98
		Estudios Primarios	1,30	,91	,72
		Formación Profesional	-,27	1,09	1,00
		Universitarios	-3,00	1,02	,07
	Universitarios	Sin estudios	2,16	1,25	,56
		Estudios Primarios	4,31(*)	,79	,00
		Formación Profesional	2,73	,99	,11
		Bachillerato	3,00	1,02	,07
Percepción de las Actitudes de la madre	Sin estudios	Estudios Primarios	1,41	,71	,41
		Formación Profesional	1,01	,80	,80
		Bachillerato	1,47	,81	,51
		Universitarios	-,082	,76	1,00
	Estudios Primarios	Sin estudios	-1,41	,71	,41
		Formación Profesional	-,398	,53	,96
		Bachillerato	,053	,55	1,00
		Universitarios	-1,50(*)	,48	,04
	Formación Profesional	Sin estudios	-1,01	,80	,80
		Estudios Primarios	,39	,53	,96
		Bachillerato	,45	,67	,97
		Universitarios	-1,10	,60	,51
	Bachillerato	Sin estudios	-1,47	,81	,51
		Estudios Primarios	-,053	,55	1,00
		Formación Profesional	-,45	,67	,97
		Universitarios	-1,55	,62	,19
	Universitarios	Sin estudios	,082	,76	1,00
		Estudios Primarios	1,50(*)	,48	,04
		Formación Profesional	1,10	,60	,51
		Bachillerato	1,55	,62	,19
Percepción de las Actitudes del padre	Sin estudios	Estudios Primarios	,90	,74	,82
		Formación Profesional	-,16	,83	1,00
		Bachillerato	-,40	,84	,99
		Universitarios	-2,13	,79	,13
	Estudios Primarios	Sin estudios	-,90	,74	,82
		Formación Profesional	-1,07	,56	,45
		Bachillerato	-1,30	,58	,28

	Universitarios	-3,03(*)	,50	,00
Formación Profesional	Sin estudios	,16	,83	1,00
	Estudios Primarios	1,07	,56	,45
	Bachillerato	-,23	,69	,99
	Universitarios	-1,96(*)	,63	,04
Bachillerato	Sin estudios	,40	,84	,99
	Estudios Primarios	1,30	,58	,28
	Formación Profesional	,23	,69	,99
	Universitarios	-1,73	,65	,13
Universitarios	Sin estudios	2,13	,79	,13
	Estudios Primarios	3,03(*)	,50	,00
	Formación Profesional	1,96(*)	,63	,04
	Bachillerato	1,73	,65	,13

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los resultados alcanzados reflejan que, tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, existen diferencias significativas estadísticamente en las puntuaciones medias al nivel de 0.05 entre el grupo de Estudios Primarios y el de Estudios Universitarios.

Asimismo, los datos obtenidos en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” revelan diferencias en los valores de las puntuaciones media al nivel de 0.05 entre el grupo Estudios Universitarios y los grupos Estudios Primarios y Formación Profesional.

#### **4.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión del padre**

La percepción que los sujetos tengan de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su padre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados (P3).



- d) Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos (P4).

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que incluye, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los resultados de la tabla A9.19 y sus respectivas representaciones gráficas indican que, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos cuyo padre pertenece al grupo profesional P3 (Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados) tienen el valor de la media más bajo (42.92). Por el contrario, los sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que obtienen una puntuación media más alta (47.27).

Asimismo, dentro la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media (24.58) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (23.11) lo obtiene el grupo de sujetos cuyo padre se engloba en el grupo profesional P3 (Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media (26.86) lo alcanza el grupo de sujetos cuyo padre se inserta en una de las profesiones del grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (23.85) lo obtiene los grupos de sujetos cuyo padre situaría su profesión en los grupos 3 y 4 (Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros

cualificados - Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos).

Tabla A9.19. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la profesión del padre.

	Profesión del padre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	47,27	5,98
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	44,39	6,12
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	42,92	7,13
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	43,28	6,80
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	24,58	3,99
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	23,51	3,76
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	23,11	4,28
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	23,41	4,04
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	73	26,86	3,73
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	132	24,76	3,93
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	120	23,85	4,64
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	163	23,85	4,19
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.17. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* en función de la profesión del padre.

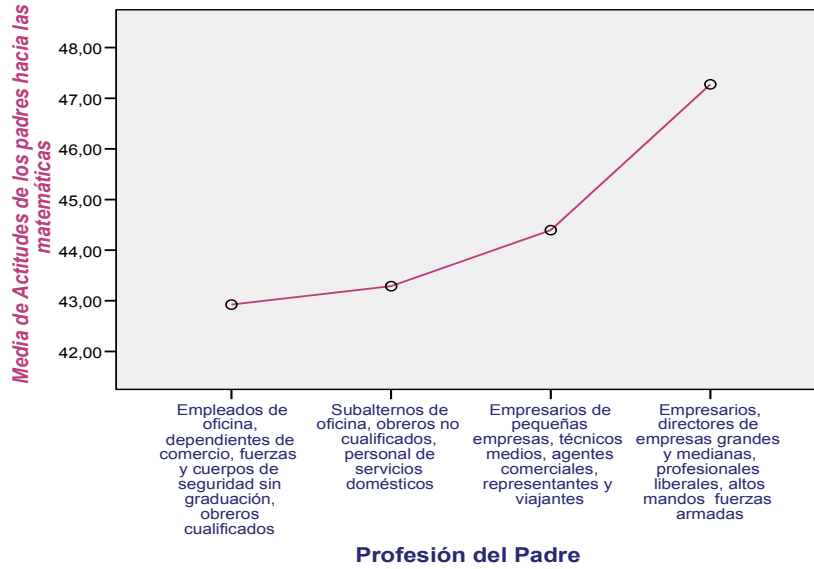
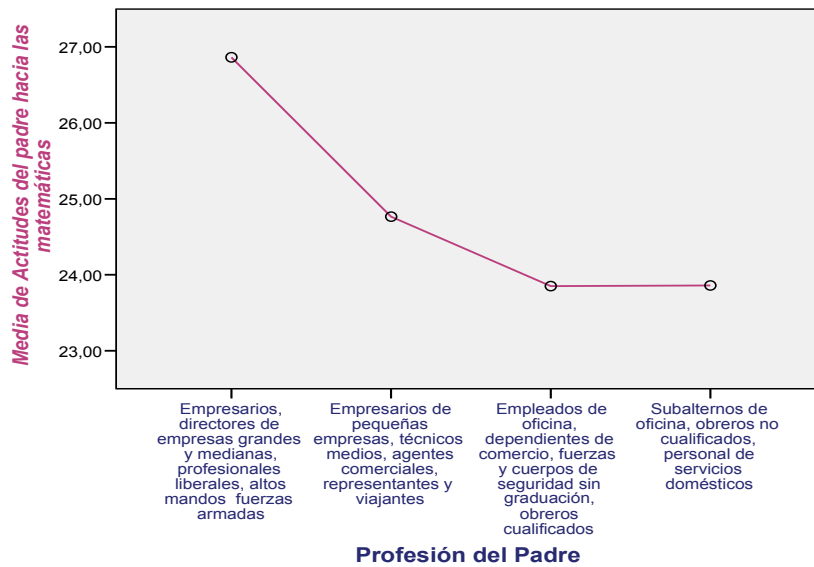


Figura A9.18. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de de la profesión del padre.



Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.20:

Tabla A9.20. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la profesión del padre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	1019,85	3	339,95	7,81	,00
	Intra-grupos	21049,80	484	43,49		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	104,62	3	34,87	2,15	,09
	Intra-grupos	7840,46	484	16,19		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	533,31	3	177,77	10,17	,00
	Intra-grupos	8457,40	484	17,47		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la significatividad (p) es inferior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

Por el contrario, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” la significatividad (p) es superior a 0.05 lo que refleja que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

No obstante, para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A9.21:

Tabla A9.21. Comparaciones múltiples – Scheffé: Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la profesión del padre

Variable dependiente	(I) Profesión del Padre	(J) Profesión del Padre	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	2,88(*)	,96	,03
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	4,34(*)	,97	,00
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	3,98(*)	,92	,00
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-2,88(*)	,96	,03
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	1,46	,83	,37
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	1,10	,77	,56
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-4,34(*)	,97	,00
		Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	-1,46	,83	,37
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	-,36	,79	,97
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-3,98(*)	,92	,00
		Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	-1,10	,77	,56

		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,36	,79	,97
Percepción de las Actitudes del padre	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	2,09(*)	,60	,00
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	3,01(*)	,62	,00
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	3,00(*)	,58	,00
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-2,09(*)	,60	,00
		Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,91	,52	,39
		Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	,90	,48	,33
Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-3,01(*)	,62	,00	
	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	-,91	,52	,39	
	Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	-,008	,50	1,00	
Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos	Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	-3,00(*)	,58	,00	

	Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes	-,90	,48	,33
	Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados	,00	,50	1,00

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Los resultados reflejan que tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas como en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” existen diferencias entre las medias significativas al nivel de 0.05 entre el grupo P1 (Empresarios, directores de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) y los restantes grupos P2(Empresarios de pequeñas empresas, técnicos medios, agentes comerciales, representantes y viajantes), P3 (Empleados de oficina, dependientes de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreros cualificados) y P4 (Subalternos de oficina, obreros no cualificados, personal de servicios domésticos).

#### **4.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y los estudios de la madre**

Las actitudes de los padres hacia las matemáticas pueden estar influenciadas por la formación académica de la madre. Por ello, se solicitó a los sujetos que ubicaran a su madre en uno de los niveles de estudio siguientes:

- a) Sin estudios (no tienen el certificado de escolaridad)
- b) Estudios Primarios (enseñanza obligatoria)
- c) Formación Profesional
- d) Bachillerato
- e) Universitarios

En el análisis de los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas

tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Los datos recogidos en la tabla AA9.22 y en sus representaciones gráficas señalan, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, que los sujetos que presentan un valor medio más elevado (45.20) son aquellos cuya madre tiene estudios universitarios. En el extremo opuesto, los sujetos cuya madre carece de estudios que obtienen la puntuación media más baja (42.88).

Por otro lado, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios (24.24) mientras que el valor más bajo lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre ha finalizado sus estudios primarios (23.27).

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la puntuación de la media más baja la situamos en el grupo de sujetos cuya madre no tiene estudios (23.88). Por otro lado, el grupo de sujetos cuya madre ha realizado estudios universitarios obtiene el valor medio más alto (25.08).

Tabla A9.22. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los estudios de la madre*

	Estudios de la madre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Sin estudios	43	42,88	7,05
	Estudios Primarios	208	43,74	6,63
	Formación Profesional	85	43,91	5,96
	Bachillerato	50	44,64	7,18
	Universitarios	102	45,20	7,11
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Sin estudios	43	22,88	4,51
	Estudios Primarios	208	23,27	3,94
	Formación Profesional	85	23,70	3,46
	Bachillerato	50	23,50	4,71
	Universitarios	102	24,24	4,09
	Total	488	23,54	4,03



Percepción de las Actitudes del padre	Sin estudios	43	23,88	4,29
	Estudios Primarios	208	24,48	4,09
	Formación Profesional	85	24,21	4,15
	Bachillerato	50	24,98	4,53
	Universitarios	102	25,03	4,69
	Total	488	24,55	4,29

Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.23:

Tabla A9.23. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los estudios de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	232,64	4	58,16	1,28	,27
	Intra-grupos	21837,01	483	45,21		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	85,83	4	21,45	1,31	,26
	Intra-grupos	7859,26	483	16,27		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	63,33	4	15,83	,85	,49
	Intra-grupos	8927,38	483	18,48		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para sus dos subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la significatividad (p) es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

#### 4.4. Percepción de las Actitudes de los padres hacia matemáticas y la profesión de la madre

La percepción que los sujetos tengan de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas podría tener alguna relación con el tipo de profesión que desarrolla su madre. Para ello, hemos agrupado a los sujetos en torno a cuatro ámbitos profesionales:

- a) Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas (P1).
- b) Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes (P2).
- c) Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas (P3).
- d) Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos (P4).

Para la valoración de estos resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Los resultados obtenidos han sido incluidos en la tabla A9.24 y representados en diferentes gráficos. Atendiendo a los mismos observamos como, en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos cuya madre pertenece al grupo profesional P3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas) tienen el valor de la media más bajo (43.26). Por el contrario, los sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en el grupo P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) son los que obtienen una puntuación media más alta (45.96).

Del mismo modo, dentro la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media (24.57) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se ubica profesionalmente en P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (23.23) lo obtiene el grupo de sujetos cuya madre se engloba en el grupo profesional P2 (Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes).

Respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, el valor más alto de la media (25.55) lo alcanza el grupo de sujetos cuya madre se inserta en una de las profesiones del grupo P1 (Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas) mientras que el valor más bajo (23.86) lo obtiene los grupos de sujetos cuya madre situaría su profesión en el grupo 3 (Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas).

Tabla A9.24. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la profesión de la madre.*

	Profesión de la madre	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	45,96	7,11
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	43,95	5,97
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	43,26	6,04
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	43,92	6,92
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	24,57	4,06
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	23,23	3,97
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	23,33	3,39
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	23,44	4,16
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Empresarias, directoras de empresas grandes y medianas, profesionales liberales, altos mandos fuerzas armadas	61	25,55	4,43
	Empresarias de pequeñas empresas, técnicas medias, agentes comerciales, representantes y viajantes	71	24,77	3,80
	Empleadas de oficina, dependientas de comercio, fuerzas y cuerpos de seguridad sin graduación, obreras cualificadas	65	23,86	4,37
	Subalternas de oficina, obreras no cualificadas, personal de servicios domésticos	291	24,43	4,34
	Total	488	24,55	4,29

Para valorar si las diferencias entre las medias obtenidas son estadísticamente significativas, se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.25:

Tabla A9.25. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la profesión de la madre

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	269,12	3	89,70	1,99	,11
	Intra-grupos	21800,54	484	45,04		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	76,77	3	25,59	1,57	,19
	Intra-grupos	7868,32	484	16,25		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	99,82	3	33,27	1,81	,14
	Intra-grupos	8890,89	484	18,37		
	Total	8990,71	487			

Los datos obtenidos en la significatividad (p) señalan que, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para sus dos subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, la significatividad (p) es superior a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

## 5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y otros factores

En este apartado, se recoge un breve comentario acerca de otros factores que han sido estudiados con el fin de analizar si podían tener una incidencia significativamente estadística en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y las subdimensiones de actitud que integra.

### **5.1. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la edad**

Para determinar si la edad de los sujetos de la muestra puede tener influencia en la percepción que éstos presentan respecto a las actitudes que tienen sus padres hacia las matemáticas, hemos procedido de la manera siguiente. Se han agrupado los datos en torno a intervalos de edad bianuales desde 18 años, que es la edad mínima de inicio de los estudios universitarios, hasta los 29 años. Finalmente, se creado un último grupo que engloba a todos los sujetos que tienen 30 años o superan esta edad.

A la hora de analizar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Como muestran la tabla A9.26 y sus representaciones gráficas, los sujetos que presentan una media de puntuación más elevada en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” son los que se ubican en el intervalo 30 o más años (47.46). Por otro lado, la puntuación más baja se consigue en el intervalo 28-29 años (40.00).

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” los resultados obtenidos vuelven a situar a estos dos intervalos como referencia. De este modo, el intervalo 30 años o más logra la puntuación más elevada (25.53) lo que hace que sea el grupo cuya madre tiene unas actitudes más favorables hacia las matemáticas. En el extremo opuesto, los sujetos del intervalo de edad 28-29 años (21.50) son los que tienen una percepción menos favorable.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” el grupo que alcanza una puntuación media más elevada es el del intervalo 30 años o más (25.75) mientras que el que refleja en sus puntuaciones un

valor de la media más bajo es el intervalo 28-29 años (22.00).

Tabla A9.26. Estadísticos descriptivos de la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función de la edad*

	Intervalos de edad	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	18-19	306	44,03	6,55
	20-21	87	44,08	7,24
	22-23	41	45,19	6,29
	24-25	25	41,96	7,74
	26-27	12	42,83	7,80
	28-29	2	40,00	2,82
	30 o +	15	47,46	5,02
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	18-19	306	23,55	3,80
	20-21	87	23,40	4,31
	22-23	41	24,46	3,84
	24-25	25	21,64	5,65
	26-27	12	22,83	4,87
	28-29	2	21,50	,70
	30 o +	15	25,53	2,82
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	18-19	306	24,49	4,29
	20-21	87	24,64	4,56
	22-23	41	24,90	3,95
	24-25	25	24,04	4,12
	26-27	12	24,16	4,89
	28-29	2	22,00	1,41
	30 o +	15	25,73	3,93
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.19. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función de la edad*.

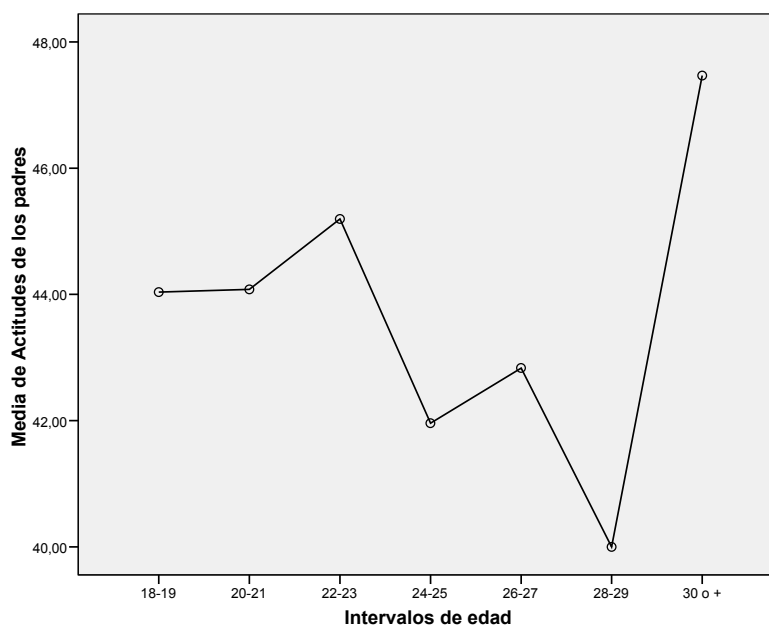


Figura A9.20 Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función de la edad.

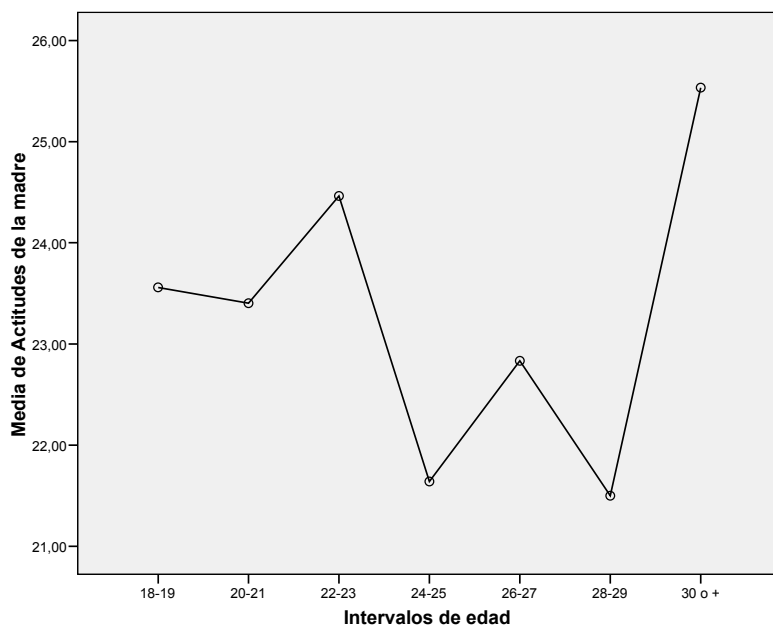
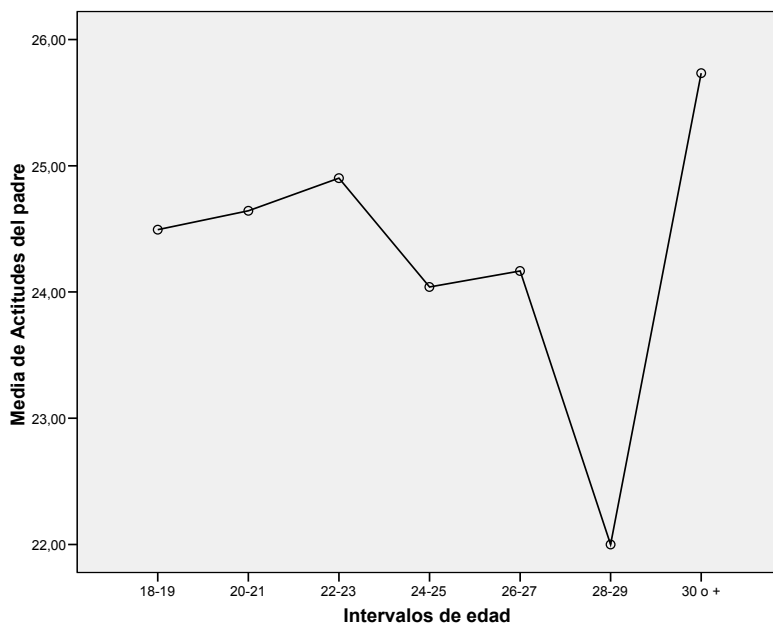


Figura A9.21. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función de la edad.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los

resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.27:

Tabla A9.27. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y los grupos de edad

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	387,82	6	64,63	1,43	,20
	Intra-grupos	21681,84	481	45,07		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	200,88	6	33,48	2,07	,05
	Intra-grupos	7744,21	481	16,10		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	49,10	6	8,18	,44	,85
	Intra-grupos	8941,61	481	18,59		
	Total	8990,71	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que la edad del sujeto no es un factor de influencia en la percepción que éste tiene de las actitudes de sus padres conjuntamente y de su madre individualmente hacia las matemáticas.

Por el contrario, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” el dato obtenido en la significatividad ( $p$ ) es igual a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. En otras palabras, la edad sí es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes que tiene su padre hacia las matemáticas.



## **5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el número de hermanos**

Para determinar si el número de hermanos que tiene cada sujeto de la muestra puede tener influencia en la percepción que éste presente de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas, hemos establecido cinco categorías según el número de hermanos. La primera incluye a aquellos sujetos que son hijos únicos y, por tanto, no tienen hermanos, la segunda engloba a quienes tienen un único hermano, la tercera comprende a los sujetos que tienen dos hermanos, la cuarta incorpora a aquellos sujetos cuyo número de hermanos asciende a tres y la quinta abarca a todos los sujetos que tengan cuatro o más hermanos.

En la interpretación de los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

En la tabla A9.28 y en sus representaciones gráficas, se recogen las puntuaciones medias obtenidas por los sujetos en cada uno de los grupos establecidos. En ella, se puede observar como los sujetos que no tienen hermanos son los que tienen una media más alta (44.89) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”. En el extremo opuesto, se sitúan los sujetos que tienen un hermano con la media más baja (43.69).

Del mismo modo, en la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, los sujetos que tienen un hermano, obtienen la puntuación media más elevada (23.87) mientras que aquellos sujetos que tienen tres hermanos logran la puntuación media más baja de todos los grupos (23.37).

Los resultados en la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, el grupo de sujetos con la media más baja es el de los sujetos que tiene un hermano (24.29) mientras que el grupo con la mayor media es el de aquellos que no tiene ningún hermano (25.50).

Tabla A9.28. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el nº de hermanos

	Nº de hermanos	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	0	28	44,89	6,49
	1	233	43,69	6,73
	2	139	44,26	6,74
	3	53	44,79	6,87
	4 o +	35	44,37	6,81
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	0	28	23,50	3,78
	1	233	23,37	4,20
	2	139	23,69	3,77
	3	53	23,83	4,38
	4 o +	35	23,68	3,73
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	0	28	25,50	4,40
	1	233	24,29	4,24
	2	139	24,64	4,45
	3	53	25,01	4,17
	4 o +	35	24,45	4,12
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.22. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas en función de la edad.

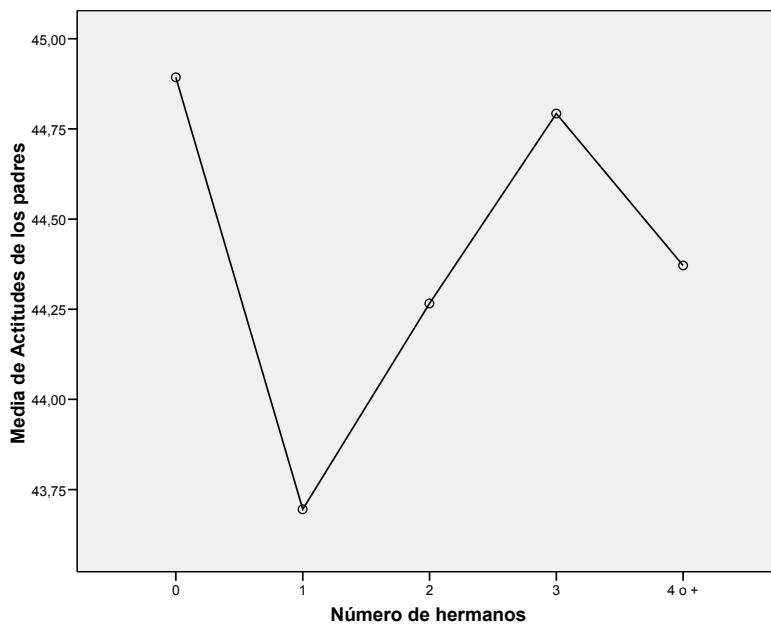


Figura A9.23. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas en función de la edad.*

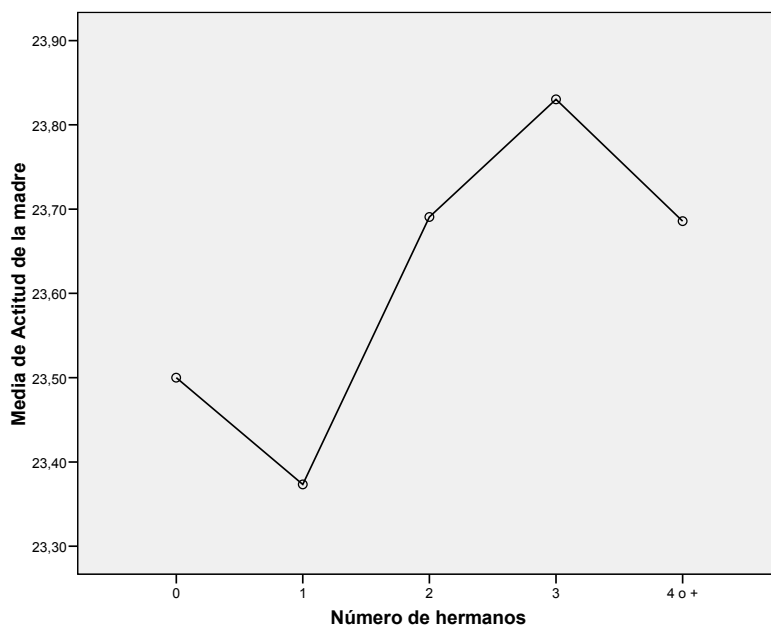
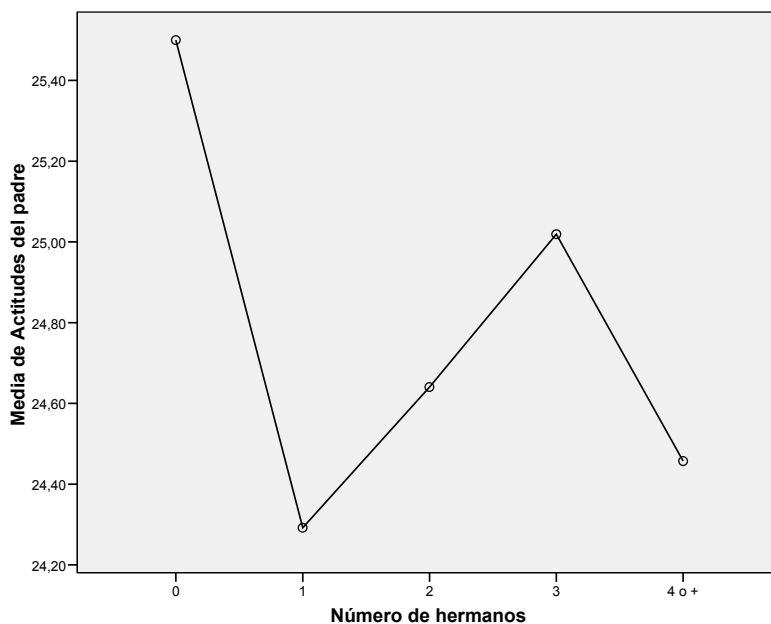


Figura A9.24. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas en función de la edad.*



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.29:

Tabla A9.29. ANOVA de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el número de hermanos

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	87,58	4	21,89	,48	,75
	Intra-grupos	21982,08	483	45,51		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	14,86	4	3,717	,22	,92
	Intra-grupos	7930,22	483	16,41		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	53,88	4	13,47	,72	,57
	Intra-grupos	8936,83	483	18,50		
	Total	8990,71	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad ( $p$ ) son, tanto para la dimensión estudiada como para cada una de las dos subdimensiones que incluye, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto supone que el nº de hermanos no es un factor de influencia en la percepción que los sujetos tienen de las actitudes hacia las matemáticas de sus padres conjuntamente y por separado.

## **5.2. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la situación laboral**

En este punto, se pretende analizar si la situación laboral del sujeto influye en el modo en el que valora las actitudes de sus padres hacia las matemáticas.

En la interpretación de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones que integra, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

La tabla A9.30 recoge los resultados obtenidos reflejando que la puntuación media de los sujetos que están trabajando actualmente (43.92) es inferior a la de los sujetos que no compatibilizan su trabajo con sus estudios (44.11) en la dimensión

“Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”.

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no tienen trabajo (23.53) es ligeramente inferior a la de los que sí lo tienen (23.64).

El estudio de la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas” refleja que los sujetos que trabajan y estudian presentan una puntuación media inferior (media de 24.23) a la de los sujetos que sólo estudian (media de 24.54).

Tabla A9.30. *Estadísticos de grupo de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre la situación laboral*

				Prueba T para la igualdad de medias	
	Está trabajando actualmente	N	Media	t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los padres	Sí	56	43,92	-,19	,84
	No	432	44,11	-,18	
Percepción de las Actitudes de la madre	Sí	56	23,64	,19	,84
	No	432	23,53	,20	
Percepción de las Actitudes del padre	Sí	56	24,23	-,59	,55
	No	432	24,59	-,53	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y la situación laboral de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A9.30 reflejan que el hecho de trabajar o no hacerlo mientras se estudia en la Universidad no tiene incidencia en las puntuaciones obtenidas, tanto en la dimensión de “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”.

Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico, por lo que, en este caso, la situación laboral del sujeto no podría considerarse un factor de influencia en la percepción que éste tenga de las actitudes que sus padres tanto conjunta como separadamente.

### **5.3. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de centro donde realizó los estudios previos a la Universidad.**

#### **a) Educación Primaria.**

En esta parte del estudio, se pretende valorar si el tipo de centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Educación Primaria puede tener incidencia en la percepción que éste tiene de las actitudes hacia las matemáticas que puedan tener sus padres. Para ello, se han establecido tres tipologías de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

En el análisis de los resultados, tanto de la dimensión como de las subdimensiones estudiadas, se debe considerar que el valor más elevado de la puntuación media representa la percepción más favorable de estas actitudes mientras que el valor de la media más bajo da lugar a una valoración menos positiva de las mismas.

Según los datos recogidos en la tabla A9.31, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”, los sujetos que tienen un valor de la media más alto son los que estudiaron E. Primaria en un centro educativo de carácter privado (47.25). Por el contrario quienes tienen un valor de la media más bajo son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada concertada (43.26). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro público (44.18).

De la misma manera, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes

de la madre hacia las matemáticas”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Primaria en un centro privado con 25.68. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado con 23.03.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Primaria en un centro privado son los que muestran un valor de la media más elevado (25.75) mientras que los que lo hicieron en un centro privado-concertado obtienen el puntaje más bajo (24.19).

Tabla A9.31. Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Primaria.

	Tipo de centro donde estudió E. Primaria	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Centro Público	370	44,18	6,70
	Centro Privado	16	47,25	6,07
	Centro Privado Concertado	102	43,26	6,82
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Centro Público	370	23,58	3,98
	Centro Privado	16	25,68	3,36
	Centro Privado Concertado	102	23,03	4,23
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Centro Público	370	24,59	4,33
	Centro Privado	16	25,75	4,02
	Centro Privado Concertado	102	24,19	4,21
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.25. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

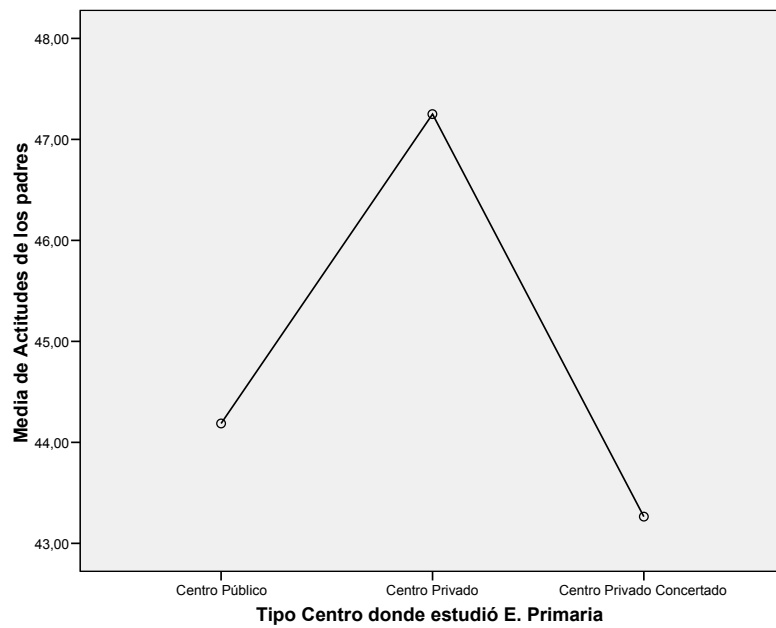


Figura A9.26. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.

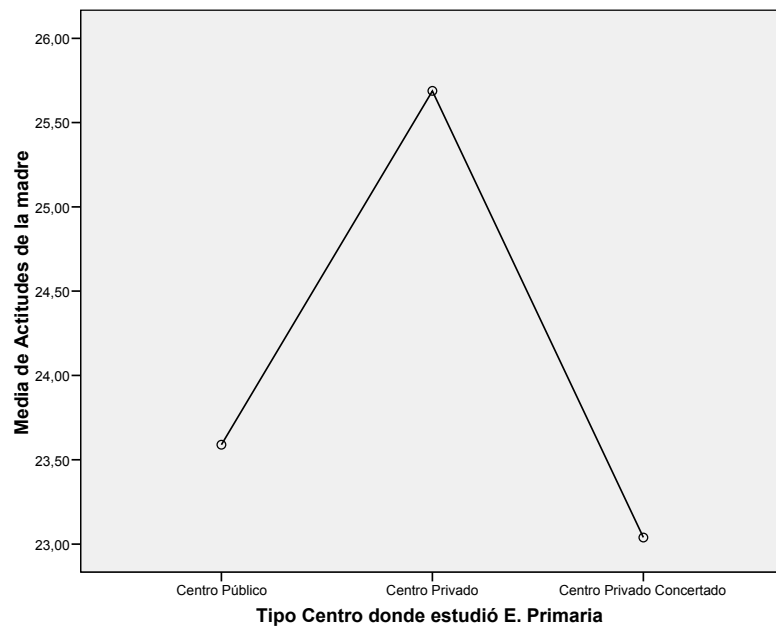
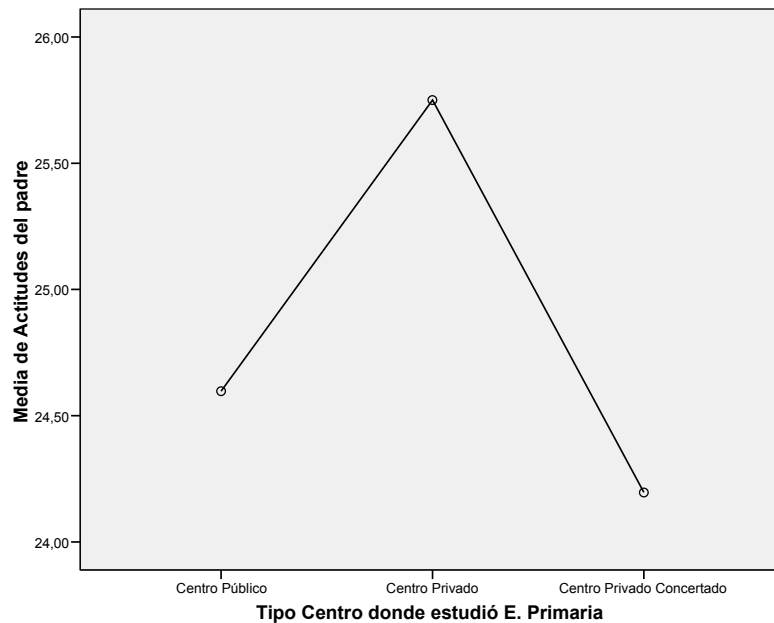




Figura A9.27. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Primaria.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.32:

Tabla A9.32. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* y el tipo de centro donde estudió E. Primaria

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	232,67	2	116,339	2,58	,07
	Intra-grupos	21836,98	485	45,025		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	100,25	2	50,129	3,09	,04
	Intra-grupos	7844,83	485	16,175		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	36,64	2	18,322	,99	,37
	Intra-grupos	8954,07	485	18,462		
	Total	8990,71	487			

Como puede observarse los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, superiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los grupos configurados, no pueden ser consideradas significativas desde el punto de

vista estadístico.

No obstante, para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, el dato obtenido en la significatividad ( $p$ ) es inferior a 0.05 lo que indica que el tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Primaria influye en la percepción que éste presenta de las actitudes que su madre tiene hacia las matemáticas.

### **b) Enseñanza Secundaria**

En esta parte del estudio, se pretende valorar si el tipo de centro en el que el sujeto realizó sus estudios durante la Educación Secundaria puede tener incidencia en la percepción que éste tiene de las actitudes hacia las matemáticas que muestran sus padres. Para ello, se han establecido tres tipologías de centros para agrupar a los sujetos:

- a) Centros educativos de carácter público.
- b) Centros educativos de carácter privado.
- c) Centros educativos de carácter privado-concertado.

En el análisis de los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas

Según los datos recogidos en la tabla A9.33 y sus representaciones gráficas, respecto a la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” podemos señalar que los sujetos que tienen un valor de la media más alto son los que estudiaron E. Secundaria en un centro educativo de carácter privado (47.55). Por el contrario quienes tienen un valor de la media más bajo son aquellos sujetos que estudiaron durante esta etapa en un centro educativo de naturaleza privada concertada (43.20). Entre ambas puntuaciones se sitúa la media del grupo de sujetos que estudió en un centro público (44.17).

Asimismo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, podemos indicar que los sujetos que obtienen una puntuación de la media más elevada son quienes estudiaron E. Secundaria en un centro privado con 25.72. Por el contrario, los que obtienen una puntuación más baja son los sujetos que estudiaron en un centro privado-concertado con 23.07.

En la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, los datos reflejan que los sujetos que cursaron sus estudios de E. Secundaria en un centro privado son los que muestran un valor de la media más elevado (25.72) mientras que los que lo hicieron en un centro privado-concertado obtienen el puntaje más bajo (23.07).

Tabla A9.33. *Estadísticos descriptivos de Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de centro donde se estudia E. Secundaria*

	Tipo de centro	N	Media	Desviación típica
Percepción de las Actitudes de los padres	Centro Público	366	44,17	6,76
	Centro Privado	18	47,55	6,17
	Centro Privado Concertado	104	43,20	6,55
	Total	488	44,09	6,73
Percepción de las Actitudes de la madre	Centro Público	366	23,56	4,06
	Centro Privado	18	25,72	3,54
	Centro Privado Concertado	104	23,07	3,93
	Total	488	23,54	4,03
Percepción de las Actitudes del padre	Centro Público	366	24,58	4,32
	Centro Privado	18	26,38	4,11
	Centro Privado Concertado	104	24,12	4,17
	Total	488	24,55	4,29

Figura A9.28. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la dimensión *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

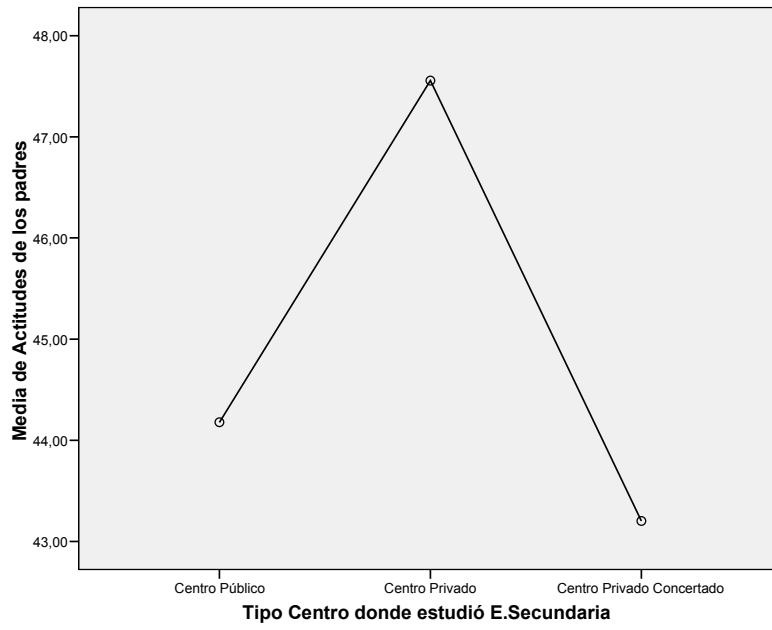


Figura A9.29. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

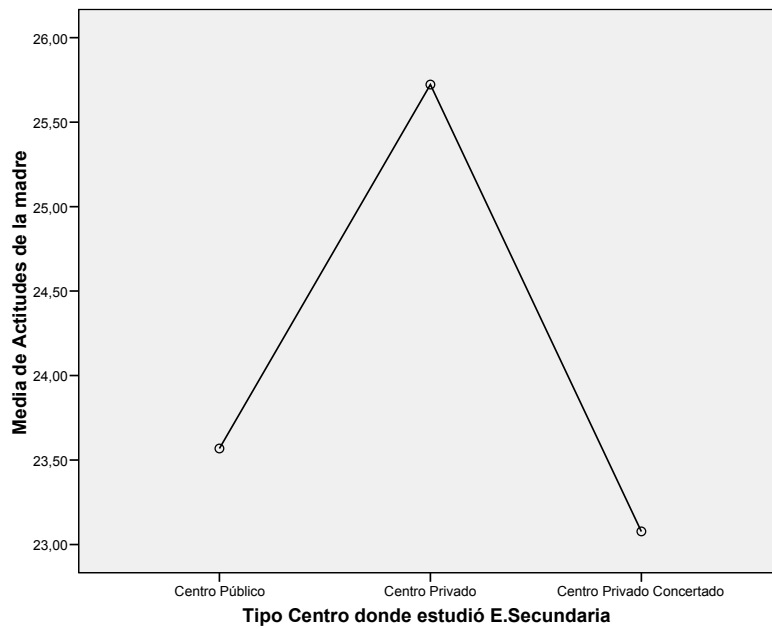
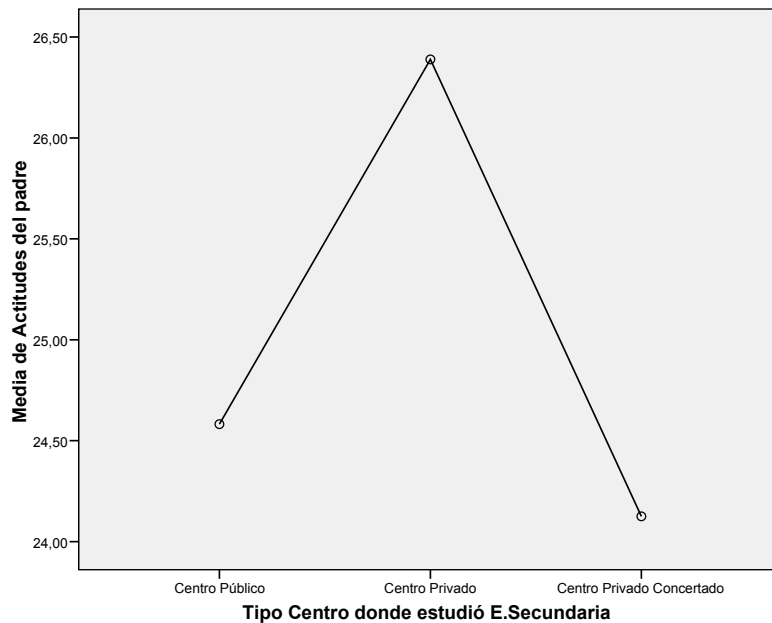


Figura A9.30. Gráfica de las puntuaciones medias obtenidas en la subdimensión *Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas* en función del tipo de centro donde estudió E. Secundaria.



Para valorar si estas diferencias entre las medias eran estadísticamente significativas se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA de este factor. Los resultados obtenidos quedan reflejados en la tabla A9.34:

Tabla A9.34. ANOVA de *Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas* y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Inter-grupos	301,00	2	150,50	3,35	,03
	Intra-grupos	21768,66	485	44,88		
	Total	22069,66	487			
Percepción de las Actitudes de la madre	Inter-grupos	108,30	2	54,15	3,35	,03
	Intra-grupos	7836,78	485	16,15		
	Total	7945,09	487			
Percepción de las Actitudes del padre	Inter-grupos	80,02	2	40,01	2,17	,11
	Intra-grupos	8910,69	485	18,37		
	Total	8990,71	487			

Tal y como se observa, los datos obtenidos en la significatividad (p) son, tanto para la dimensión estudiada “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como para la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, inferiores a 0.05 lo que pone de manifiesto que, las diferencias existentes en las puntuaciones medias logradas por cada uno de los

grupos configurados, pueden ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico. Esto indica que el tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria influye en la percepción que éste tiene de las actitudes que sus padres conjuntamente y que su madre por separado muestran hacia las matemáticas.

No obstante, para la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, el dato obtenido en la significatividad (p) es superior a 0.05 lo que indica que el tipo de centro en el que el sujeto estudió E. Secundaria no influye en la percepción que éste posee sobre las actitudes que su padre tiene hacia las matemáticas.

Para observar los grupos entre los que se establecían estas diferencias, se realizó la Prueba Scheffé de Comparaciones Múltiples, obteniendo los datos que aparecen en la tabla A9.35:

Tabla A9.35. Comparaciones múltiples – Scheffé Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y el tipo de centro donde estudió E. Secundaria.

Variable dependiente	(I) Tipo Centro donde estudió E.S.O.	(J) Tipo Centro donde estudió E.S.O.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Percepción de las Actitudes de los padres	Centro Público	Centro Privado	-3,37	1,61	,11
		Centro Privado Concertado	,97	,74	,42
	Centro Privado	Centro Público	3,37	1,61	,11
		Centro Privado Concertado	4,35(*)	1,71	,04
	Centro Privado Concertado	Centro Público	-,97	,74	,42
		Centro Privado	-4,35(*)	1,70	,04
Percepción de las Actitudes de la madre	Centro Público	Centro Privado	-2,15	,97	,08
		Centro Privado Concertado	,49	,44	,54
	Centro Privado	Centro Público	2,15	,97	,08
		Centro Privado Concertado	2,64(*)	1,02	,03
	Centro Privado Concertado	Centro Público	-,49	,44	,54
		Centro Privado	-2,64(*)	1,02	,03

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Los datos reflejan que el grupo de sujetos que estudió E. Secundaria en un centro Privado presenta entre sí diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico, al nivel de .05 en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la

madre hacia las matemáticas” respecto al grupo de sujetos que estudió durante esta etapa en un centro Privado-Concertado.

### ***5.5. Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y la primera experiencia universitaria***

En este punto del trabajo, se pretende analizar si el hecho de que el sujeto viva su primera experiencia universitaria puede tener influencia en la percepción que posea acerca de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas.

Para interpretar los resultados obtenidos debemos tener en cuenta que, los valores de la media más altos vienen a señalar que el grupo de sujetos tiene una percepción más favorable de las actitudes de sus padres hacia las matemáticas tanto en la dimensión como en las subdimensiones estudiadas. Por el contrario, el grupo con el valor de la media más bajo es el que representa una percepción menos favorable de las actitudes mencionadas.

Los resultados incluidos en la tabla A9.36 reflejan que la puntuación media de los sujetos que viven su primera experiencia universitaria (44.02) es menor a la de los sujetos que han tenido otra experiencia universitaria anterior bien en esta o bien en otra u otras titulaciones (44.41) en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas”.

Del mismo modo, respecto a la subdimensión “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas”, podemos indicar que la puntuación media de los sujetos que no han tenido ninguna experiencia previa en la Universidad (23.45) es inferior a la de los que sí la han tenido (23.91).

Los resultados, dentro de la subdimensión “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, ponen de manifiesto que los sujetos que iniciaron previamente otros estudios universitarios (24.64) tienen un valor de la media más elevado que quienes no lo han tenido (24.53).

Tabla A9.36. Estadísticos de grupo de la Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas y Prueba T sobre la primera experiencia universitaria.

	Primer curso en la Univ.	N	Media	Prueba T para la igualdad de medias	
				t	Sig. (bilateral)
Percepción de las Actitudes de los padres	Sí	398	44,02	-,49	,62
	No	90	44,41	-,47	
Percepción de las Actitudes de la madre	Sí	398	23,45	-,95	,33
	No	90	23,91	-,89	
Percepción de las Actitudes del padre	Sí	398	24,53	-,22	,82
	No	90	24,64	-,23	

Para analizar si las diferencias observadas entre las puntuaciones medias, obtenidas en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” y sus dos subdimensiones y el hecho de vivir la primera experiencia en la Universidad de los sujetos que han participado en este estudio, pueden ser significativas, se ha realizado la Prueba T para la igualdad de las medias.

Los resultados de la tabla A9.36 reflejan que el hecho de haber vivido otra experiencia universitaria previa, tanto en la dimensión “Percepción de las Actitudes de los padres hacia las matemáticas” como en las dos subdimensiones: “Percepción de las Actitudes de la madre hacia las matemáticas” y “Percepción de las Actitudes del padre hacia las matemáticas”, es superior a 0.05. Esto supone que, a pesar de haber diferencias entre las medias obtenidas por cada grupo, éstas no son significativas desde el punto de vista estadístico.