

**ESTUDIO SOBRE ACTITUDES HACIA LA  
ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**José Luis Martín Maldonado**



**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Universidad de Granada**

**Departamento de Didáctica de la Matemática**

**Junio 2016**



## INDICE GENERAL

---

<i>1. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>2. JUSTIFICACIÓN</i>	<i>2</i>
<i>3. MARCO TEÓRICO</i>	<i>3</i>
3.1. Definición	3
3.2. Factores que las originan	4
3.3. Modelos	5
3.4. Actitud hacia las matemáticas	6
<i>4. ANTECEDENTES SOBRE ACTITUDES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO</i>	<i>7</i>
<i>5. METODOLOGÍA</i>	<i>10</i>
5.1. Muestra	10
5.2. Instrumento de medida	11
<i>6. RESULTADOS</i>	<i>12</i>
<i>7. PERSPECTIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DOCENTE</i>	<i>16</i>
7.1. Resultados	17
<i>8. CONCLUSIONES</i>	<i>20</i>
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>21</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>27</i>
A) Cuadro 1. Resumen escalas para medir la actitud hacia las matemáticas	27
B) Cuestionarios	28
B.1. Primer ciclo de Educación Primaria.	28
B.2. Segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y 1º ESO (alumnos).	28
B.3. Segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y 1º ESO (docentes).	29
C) Cuadro 2. Cuadro de preguntas del Cuestionario alumnado segundo y tercer ciclo de Educación Primaria consideradas (de forma afirmativa y negativa) de las variables cognitiva y afectiva.	30



# **ESTUDIO SOBRE ACTITUDES HACIA LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

Autor: José Luis Martín Maldonado

## **RESUMEN**

El objetivo principal de este trabajo ha sido verificar y constatar como la actitud de los alumnos hacia las matemáticas va decayendo a lo largo de los cursos académicos. En el amplio concepto de la actitud hay una serie de factores que afectan a su origen y construcción por parte del sujeto tales como la fuerte influencia del contexto; tanto escolar, familiar y social del individuo. Además también se comprueba la existencia de cierto distanciamiento en la percepción del docente con respecto a la actitud de sus alumnos conforme se avanza en los niveles educativos, así como la influencia de la actitud en el rendimiento académico de los discentes.

**Palabras clave:** *Actitud, Matemáticas, Afectividad, Cognición, Alumnado, Rendimiento.*

## **ABSTRACT**

The main aim of this study has been to verify and corroborate how the student's attitudes towards mathematics deteriorate along the academic courses. In the immense concept of attitude, there are range of components that influence in their origin and construction such as the strong influence of the context; both school, family and social around the subject. Apart from that, the existence of certain divergence among the teacher's perception regarding their student's attitude as they progress in the educational system, as well as the attitude's influence in the academic performance of the students.

**Keywords:** *Attitude, Mathematics, Affective, Cognition, Students, Performance.*





## 1. INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Fin de Grado es un trabajo realizado, bajo la supervisión de un tutor, de forma autónoma por los estudiantes del último curso de cualquier Grado. Para su elaboración se escoge una temática relacionada con los contenidos del Grado en cuestión y se ponen en común todos los conocimientos adquiridos y competencias incorporadas durante los estudios cursados.

En el presente Trabajo de Fin de Grado se analizan y evalúan las actitudes ante la asignatura de matemáticas en alumnos de Educación Primaria a través de un estudio de casos.

En el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria se establece que:

Los alumnos y alumnas deben cursar las siguientes áreas del bloque de asignaturas troncales en cada uno de los cursos:

- a) Ciencias de la Naturaleza.
- b) Ciencias Sociales.
- c) Lengua Castellana y Literatura.
- d) Matemáticas.
- e) Primera Lengua Extranjera. (p. 13).

Las matemáticas son un elemento importante en nuestro día a día ya que permiten a los estudiantes adquirir ciertos conocimientos para poder desenvolverse en la sociedad actual. Representa una de las áreas instrumentales más importantes. Núñez et al. (2005) señalan que:

Esta situación no deja de ser paradójica, ya que, por una parte, las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico sin precedentes y, por otra, la realidad pone de manifiesto que se trata de uno de los conocimientos más inaccesibles para muchos escolares. (p. 2389).

Es por ello por lo que ha suscitado, suscita y suscitará numerosas investigaciones por parte de distintos autores que buscan las causas de esta realidad innegable.

Muñoz y Mato (2006) constataron en la propuesta curricular del MEC (1992, p.82) que: “se considera indispensable que el profesorado sea consciente de la importancia de



estos contenidos (actitudinales) como aprendizajes propiamente dichos y para la adquisición de otros de tipo conceptual y procedimental”.

Pérez-Tyteca (2009) encontró en Hernández (1996) que, paulatinamente el ámbito afectivo se va haciendo cada vez más patente en las investigaciones ya que antes todo estaba focalizado en los aspectos cognitivos de las matemáticas. De manera que, aunque las matemáticas siempre han estado vinculadas a resultados concretos, al raciocinio, la abstracción y el razonamiento lógico, desde la década de los sesenta con Aiken y Dreger (1961) ha aumentado la importancia de este tema en el área de Matemáticas.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La elección del tema que se desarrolla a lo largo de esta memoria ha estado motivada en primer lugar por la importancia que presentan las matemáticas en nuestra sociedad actual, sumado al tremendo fracaso escolar que sufren los alumnos en las materias de ciencias, en especial las matemáticas. De acuerdo con el informe PISA (2012) el porcentaje de alumnos con bajo rendimiento en la resolución de problemas se sitúa en torno al 28,5% mientras que los alumnos que obtienen unos resultados excelentes distan mucho situándose en el 7,8%. En Competencia Matemática los resultados son similares en torno a un 25% se encuentran en los niveles más bajos. Este estudio internacional es muy valorado debido a la repercusión que conlleva y la influencia de sus resultados. En él se evalúan distintas competencias escolares entre las que destaca la matemática.

Desde mi experiencia he podido analizar como este tema es tangible, alumnos que en las demás materias las aprueban sin problemas, mientras que en el caso de la asignatura de matemáticas tienen que acudir a agentes externos (academias, profesorado particular, familias...) para poder superarla.

El segundo motivo que me ha llevado a seleccionar este tema se ha visto influenciado por la oportunidad de analizar las matemáticas desde el foco de la psicología. Se pueden analizar las actitudes del alumnado ante las mismas, escudriñar algunos motivos de una actitud u otra y si dicha actitud influye en el resultado académico del estudiantado.

Dentro del área de ciencias sociales y, concretamente en las investigaciones centradas en el desarrollo de la niñez y de la educación, el estudio de casos ha sido una



herramienta ampliamente utilizada (Yin, 1994). El estudio de casos supone una oportunidad única y ofrece una experiencia increíble en el aspecto o aspectos que se quieren conocer ya que permite conocer de primera mano la realidad tangible del caso o casos y nos acerca a la realidad. En esta investigación se ha visto conveniente aplicar un estudio de casos con el fin de detectar las actitudes que tienen los estudiantes de un centro de Educación Primaria y los alumnos del primer curso de un centro de Educación Secundaria de la provincia de Granada.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### *3.1. Definición*

Con objeto de introducirnos en el marco teórico, me gustaría delimitar el campo de actuación. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española encontramos como definiciones de matemáticas y actitudes las que se muestran a continuación:

La *matemática* es una ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones.

La *actitud* se define como la disposición de un estado de ánimo manifestada de algún modo.

El campo de estudio de la actitud es muy complejo y abarca multitud de elementos, por lo que me he centrado en analizar los más importantes con respecto a su influencia en el ámbito educativo.

El concepto de actitud es un término muy antiguo. En el trabajo presentado por Allport (1935), el autor señala como punto de origen el año 1862 donde Herbert Spencer emplea por vez primera el término de actitud en el campo de lo que era la Psicología Social. Además, el autor define la actitud como un “estado mental y neuronal de disposición para responder y que se organiza a través de la experiencia ejerciendo una influencia directiva o dinámica sobre la conducta del individuo en relación a las situaciones y objetos con los que se relaciona” (Allport, 1935, p. 810).

En nuestro caso, entre todas las posibles definiciones que se pueden encontrar en la literatura sobre actitudes nos interesa centrarnos en el concepto que ha sido desarrollado desde el ámbito psicoeducativo. En las últimas décadas, la actitud en este ámbito, ha sido un concepto ampliamente estudiado por numerosos autores, ejemplo de ello son, entre otras, las investigaciones de: Mcleod, (1992), Quiles (1993), Eagly y Chaiken (1998),



Llopis y Ballester (2001), Gil, Blanco y Guerrero (2005), Mato y de la Torre (2010), Sánchez (2013) y Gamboa (2014). De todas las definiciones propuestas encontramos similitudes y diferencias entre ellas. Sin embargo si tuviéramos que elegir alguna de las definiciones propuestas destacaríamos la de Eagly y Chaiken (1998) donde los autores señalan que la actitud sería “una tendencia psicológica para comportarse de una manera favorable o desfavorable frente a una entidad particular, cualquier actitud parte de una predisposición o tendencia ambivalente que ha sido interiorizada por el sujeto” (p. 269).

### *3.2. Factores que las originan*

En el complejo proceso de formación de una actitud hasta la consecución de una conducta la teoría más completa es la Teoría de la Acción Razonada presentada por Ajzen y Fishbein (1980). Dicha teoría establece que las intenciones de una conducta serían una combinación de actitud hacia la conducta y creencias normativas (véase Figura 1). Además, las creencias conductuales y las normativas influyen directamente sobre las actitudes y normas subjetivas a través de las variables externas. Los elementos del esquema se relacionan entre sí, con lo cual si varía alguno de ellos, por ende se modificarán los demás. Además, se puede afirmar que si la conducta es habitual podemos hablar de hábito.

Aunque ha sido un modelo ampliamente utilizado, Sheppard, Hartwick y Warshaw (1988) destacan que este modelo solo sería factible cuando la conducta depende del sujeto y no influyen otras variables. En el trabajo presentado por Ubillos, Páez y Mayordomo (2004) se señala que con el fin de solventar las deficiencias de este modelo, Azjen (1988) introdujo el componente “controlabilidad de la conducta”, perfeccionando su modelo tanto “para predecir conductas voluntarias como aquellas que no están bajo el control exhaustivo de uno mismo”.

De acuerdo con Guitart (2001, 2002), en el proceso de formación de actitudes intervienen: 1) el aprendiz, el objeto de actitud y los individuos que interactúan de manera directa o indirecta alrededor del objeto de actitud; 2) factores internos de la persona (conocimientos previos, biológicos (edad, sexo), necesidades personales, nivel de desarrollo moral, desarrollo personal...); 3) factores externos (presiones sociales, sujetos que intervienen en el proceso actitudinal...). Por otro lado, la autora sostiene que la persona adquiere o modifica su actitud a partir de una experiencia directa después de examinar los resultados nocivos o beneficiosos de sus acciones. Además, señala que los

factores genéticos son los únicos elementos que no afectan al individuo en relación a las actitudes.

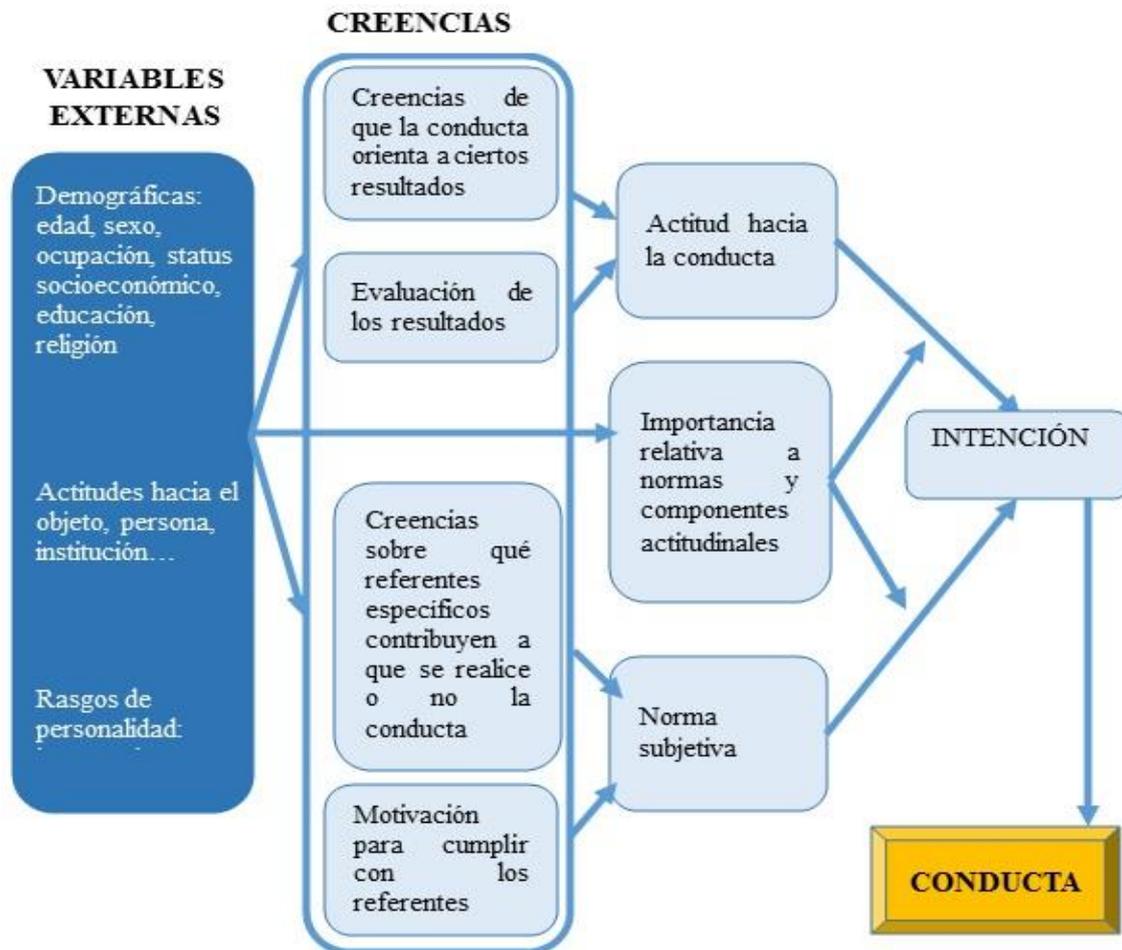


Figura 1. Teoría de la Acción Razonada de Ajzen y Fishbein (1980). Adaptación propia.

### 3.3. Modelos

En el punto anterior se ha expuesto un recorrido hasta llegar a la conducta. A lo largo de este apartado se centrará el estudio en los modelos y componentes que conforman la actitud. Si se hiciese un recorrido por la bibliografía, los autores coinciden en la existencia de dos modelos en relación a las actitudes: 1) el modelo *Unidimensional* donde se considera que la actitud está formada por un componente o bien negativo o bien positivo (Petty y Cacciopo, 1981), y 2) los modelos *Multidimensionales* de Breckler (1984) quien expuso que las actitudes estaban compuestas por tres componentes relacionados entre sí.

Ante los dos modelos, cabe destacar la gran importancia que tiene el modelo multidimensional, ampliamente citado e investigado por distintos autores (véase por ejemplo, (Mesa, Cabo y Sánchez, 1996; Guitart, 2001, 2002; Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004; Aignerren, 2008; Cuervo, 2009; Pérez-Manzano, 2013; Sánchez, 2013). En base a este modelo las actitudes están formadas por:

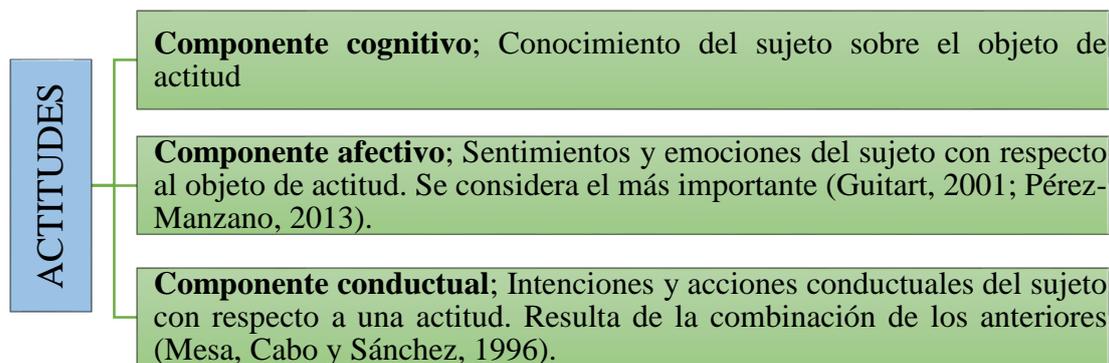


Figura 2. Elementos de las actitudes. Elaboración propia.

Por otra parte, otro elemento que es necesario enfatizar es la influencia del contexto con respecto a la creación o el mantenimiento de una actitud. Este hecho viene reflejado porque la actitud de las personas siempre ha estado influenciada por el contexto independientemente de si se trata de estímulos psicofísicos simples o complejos conflictos sociales (Schwarz y Bohner, 2001).

Para finalizar, en el contexto escolar, es necesario analizar la influencia del docente con respecto a la adquisición de actitudes del alumno. La variable actitud del docente y la variable actitud del estudiante son interdependientes entre sí ya que tal y como señalan Mata, Monteiro y Peixoto (2012) la figura del docente presenta gran importancia en la adquisición de actitudes por parte del alumno.

### 3.4. Actitud hacia las matemáticas

Si fusionamos matemáticas y actitud se obtendría como resultado las actitudes hacia las matemáticas, estudiadas inicialmente por Aiken y Dreger (1961). Refiriéndonos a este apartado habría que discernir entre: *Actitudes matemáticas* y *Actitudes hacia las matemáticas* (Palacios, Arias y Arias, 2014). En palabras de estos autores, el primer tipo estaría relacionado con lo cognitivo, mientras que el segundo estaría vinculado a aspectos como el gusto, la valoración, etc por las mismas.



Anteriormente se han analizado las definiciones de actitud realizadas por diversos autores pero si tuviéramos que buscar una definición sobre actitud hacia las matemáticas podría ser la que realizan Bazán y Aparicio (2006) que sintetizan que “la actitud hacia la matemática puede ser una respuesta emotiva de un individuo ante una situación cuyo contenido empleará, sea cursando una asignatura o analizando datos”.

Schwarz y Bohner (2001), consideran que la actitud es un constructo hipotético que no puede ser observado directamente pero si puede ser analizado desde un punto de vista individual, mediante el empleo de informes de comportamiento o escalas de comportamiento del sujeto. Corroborando las ideas de Schwarz y Bohner (2001), hallamos también a Guitart (2002) para quien la actitud tampoco es observable directamente y que habría que entenderla a través de las respuestas de la persona, las cuales pueden ser comportamentales, afectivas o cognitivas. Por ello existe una gran bibliografía de una amplia variedad de instrumentos y cuestionarios con el fin de medir las actitudes hacia las matemáticas.

Por las limitaciones de espacio, se ha visto conveniente incluir en el Anexo (A) un cuadro resumen de las distintas variables utilizadas para medir las actitudes hacia las matemáticas en los escolares halladas a partir de una búsqueda bibliográfica de autores nacionales y extranjeros.

#### **4. ANTECEDENTES SOBRE ACTITUDES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

Existen posturas que sentencian que en pleno siglo XXI el aprendizaje estaba enfocado a un aprendizaje memorístico. Este hecho provoca que cuando se vislumbra algún obstáculo en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, los escolares acostumbrados a esta percepción, experimentan sentimientos de frustración e incluso desazón en parte debido a la desconexión entre lo que se enseña con la vida real (Cuervo, 2009). En este apartado se podrá realizar un recorrido por algunas, de las no pocas, investigaciones que se han realizado sobre actitud hacia las matemáticas; tanto en Educación Primaria, como en Educación Secundaria Obligatoria. Antes de comenzar, es necesario apuntar que, en el proceso de investigación llevado a cabo, los trabajos en Educación Primaria, en cuanto



a las actitudes, no son tan numerosos como en el caso de Educación Secundaria y estudios superiores.

Fuera de España encontramos el trabajo de Dowker, Bennett y Smith (2012) en el Reino Unido donde se concluye que las actitudes son positivas durante la etapa de Educación Primaria en todas sus variables exceptuando cierta infelicidad respecto al rendimiento. Si continuamos en esta línea, en la investigación de Umanzor (2012), enfocó su objetivo en reducir el fracaso escolar en Centro-América y en República Dominicana. Para ello, considerando una muestra formada por todos los alumnos de cinco escuelas de primer ciclo de Primaria y haciendo uso tanto de entrevistas como de observaciones directas, analizó la variable *actitud hacia las matemáticas*. De este estudio se podía extraer que los alumnos con mayor rendimiento presentaban unas actitudes más favorables que los alumnos con bajo rendimiento. Un resultado a destacar de la investigación era la influencia directa que tiene la forma de enseñar del docente sobre esa variable. Finalmente Umanzor (2012) señala que la actitud de los padres hacia las matemáticas es contagiada a sus hijos. Corroborando a Umanzor (2012), en el trabajo de Castillo (2013), Rodríguez (s.f) realizó un estudio sobre los resultados en matemáticas de escolares de Primaria en República Dominicana y encontró una relación entre las actitudes que se tienen hacia las matemáticas y el rendimiento matemático.

En España, en Educación Infantil destacamos las investigaciones de Hidalgo, Maroto y Palacios (2000) concluyendo que en esta etapa las actitudes hacia las matemáticas no están afianzadas por parte del alumnado. Los autores señalan que la actitud en estas edades es algo muy genérico y que existe una fuerte influencia del docente en el alumnado.

En Educación Primaria, en un análisis de la bibliografía es necesario señalar que las investigaciones son muy escasas en el 1º ciclo de Educación Primaria, por ello he visto importante incluirlo en mi investigación. En los siguientes ciclos destacan los trabajos de Hidalgo et al. (2004) y Mato, Espiñeira y Chao (2014). En su investigación de las actitudes hacia las matemáticas Hidalgo et al. (2004) emplearon alumnado de 3º y 5º de Primaria y de cursos superiores hasta llegar a la Universidad. En su estudio analizan cuando las actitudes negativas hacia las matemáticas se consolidan y su relación con otras variables contando con una muestra de 3.187 participantes. Hallaron que los alumnos que han finalizado el 1º ciclo de Educación Primaria presentan unas actitudes



muy positivas y que estas actitudes van disminuyendo en menor medida durante toda la Primaria. Entre una de las causas se encontraron que los alumnos lo atribuyen a las aptitudes que poseen, las cuales en la percepción del alumnado van disminuyendo en cursos posteriores. Además también se encontró influencia del docente con respecto a la formación de actitudes, pero no siendo desencadenante. Cuando el alumno fracasa, cierta culpa recae según los discentes en el docente, pero cuando obtiene éxito la figura del profesor se desvanece. Por último, destacar que el alumnado encuentra cierta utilidad a las matemáticas para con su vida cotidiana.

Siguiendo la misma línea que Hidalgo et al. (2004) y obteniendo resultados similares, Mato et al. (2014) realizan un estudio en 10 centros educativos de A Coruña con alumnos de 2º y 3º ciclo de Educación Primaria utilizando el instrumento de medida diseñado por Mato (2006). Es necesario destacar que en esta investigación la percepción del alumno con respecto al docente es muy positiva al igual que el pensamiento de utilidad de las matemáticas. Al mismo tiempo los autores señalan el descenso de la actitud positiva a medida que se avanza en el sistema educativo. Esta idea de descenso en las actitudes a medida que se avanza de curso también la comparten otros autores como Dowker et al. (2012).

Respecto a Secundaria el cambio es más drástico que en Primaria, observándose un declive muy generalizado en cuanto a las actitudes (véase por ejemplo, Gil, Blanco y Guerrero, 2005 y 2006; Muñoz y Mato, 2006, 2007, 2008; Mato y de la Torre, 2010; Alemany, 2010 y González-Pienda et al. 2012). Este declive puede deberse a que durante la adolescencia, los intereses se centran en aspectos alejados del contexto escolar, esto se suma a la organización del currículo en matemáticas el cual demanda contenidos abstractos y difíciles de comprender para el alumnado durante la progresión en el sistema educativo (Turner y Meyer, 2009). En Secundaria la figura del docente también influye en las actitudes del alumnado, prueba de ello es la investigación de Mensha, Okyere y Kuranchie (2013) donde encuentran correlaciones entre docente y alumno en las actitudes, así como en el rendimiento académico del alumnado. La forma de enseñar del profesor y su actitud hacia la materia influyen en el alumnado (Mensha et al. 2013). Por tanto es un aspecto a tener en cuenta también en Secundaria.

Dos elementos importantes en las investigaciones de las actitudes hacia las matemáticas en todos los niveles educativos son las variables: *rendimiento* y *género*. En



primer lugar respecto a la variable rendimiento se han encontrado relaciones entre dicha variable y la actitud del sujeto. (Quiles, 1993; Hidalgo et al. 2004; Gil, Blanco y Guerrero 2005; Mato y de la Torre 2010) entre otros. Aunque si tuviéramos que establecer un momento en el que actitud y rendimiento van de la mano sería a partir de 4º de Primaria de acuerdo con (Kazelskis et al. 2000).

En Educación Primaria, en cuanto al género, en la investigación presentada este año por Valle et al. (2016) encontraron que los varones, están más motivados y presentan niveles de ansiedad más bajos que ellas, de acuerdo con su estudio realizado en A Coruña entre estudiantes de 5º y 6º de Educación Primaria. Fennema y Sherman (1976, 1977) también encontraron diferencias en relación al género en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas en Educación Secundaria, donde los varones presentan una mayor autoconfianza que ellas y les encuentran mayor utilidad. De igual modo en la investigación llevada a cabo en Secundaria por Gil, Blanco y Guerrero (2006) afirman que las mujeres experimentan actitudes más negativas (ansiedad, falta de confianza, falta de perseverancia...) que los varones en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas. Esto también lo corrobora Núñez et al. (2005) aunque apuntan además, que dichas actitudes se encuentran fuertemente influenciadas por el curso académico, al igual que también lo señala González-Pienda et al. (2012).

Por último, es necesario señalar que en el estudio de las actitudes un aspecto a tener en cuenta es el aspecto socio-económico, el cual influye aunque de manera poco notoria en el desarrollo de actitudes hacia las matemáticas. No obstante la investigación no es muy amplia en este ámbito (Jadjewski, 2011).

## 5. METODOLOGÍA

### *5.1. Muestra*

Los participantes considerados para el estudio son estudiantes de un centro de Educación Primaria y un centro de Educación Secundaria de la localidad granadina de Huétor Vega, cuyo nivel cultural y económico se considera de tipo medio. La elección de estos centros viene caracterizada por la proximidad existente entre ellos y debido a que un alto porcentaje de estudiantes que finalizan la etapa de Primaria continúan sus estudios de Secundaria en el instituto seleccionado. Concretamente, del colegio de Primaria se han

seleccionado todos los grupos que hay en él, mientras que en el caso del instituto solamente se ha trabajado con los estudiantes de primer curso. El colegio cuenta con 2 líneas en Educación Primaria y el instituto con 4 líneas en 1º de la ESO. Inicialmente, la herramienta empleada en este trabajo fue realizada por 350 alumnos, sin embargo, dado que algunos cuestionarios se tuvieron que invalidar, el tamaño de la muestra analizada fue de 345 alumnos. En la Tabla 1 se detalla el número de alumnos por curso.

Tabla 1. Información sobre la muestra analizada

CURSO	ALUMNADO
1º A	22
1º B	20
2º A	25
2º B	22
3º A	20
3º B	14
4º A	18
4º B	19
5º A	25
5º B	22
6º A	23
6º B	21
1º ESO A	22
1º ESO B	26
1º ESO C	24
1º ESO D	22
<b>Total</b>	<b>345 Alumnos</b>

## 5.2. Instrumento de medida

El instrumento de medida utilizado en esta parte de la investigación se ha basado en los componentes de las actitudes, sobre todo en el cognitivo y afectivo, pues el conductual es la combinación de los primeros. Además para la elaboración del cuestionario se ha tomado como referencia la revisión bibliográfica expuesta en el Cuadro 1 (ver anexo A) de las distintas escalas usadas por los diferentes autores realizando ciertas adaptaciones en las preguntas para el alumnado, con el objetivo de medir la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de la muestra seleccionada. Dada la importancia que los autores dan a la utilidad de las matemáticas se ha visto conveniente incluir esta pregunta para conocer el grado de utilidad que presenta el alumnado hacia las mismas. El cuestionario final ha estado compuesto por un total de 19 ítems.



Se han utilizado dos cuestionarios para el alumnado: uno para el primer ciclo de Primaria con preguntas muy sencillas (véase Cuestionario B1 del anexo B) y otro para el resto de la muestra (véase Cuestionario B2 del anexo B). Para la elaboración del segundo cuestionario se ha utilizado una escala del tipo Likert de frecuencia. Este tipo de escalas son muy utilizadas para medir las actitudes y en concreto las de frecuencia permiten analizar el grado de asiduidad que presenta el sujeto con respecto al objeto de estudio. En ambos cuestionarios se han redactado preguntas de forma afirmativa y negativa para evitar que el alumnado conteste al azar. En el Cuadro 2 (ver anexo C) se han clasificado las preguntas para cada una de las variables señalando cuales de ellas están centradas en estudiar la actitud positiva y cuales la negativa.

## 6. RESULTADOS

La Tabla 2 muestra las respuestas del alumnado del primer ciclo de Educación Primaria. Se puede observar que las respuestas; tanto cognitivas (preguntas 4 y 5), como afectivas (preguntas 1-3), son muy positivas, ya que la mayoría de alumnos señalan respuestas afirmativas. Esto corrobora las investigaciones de los diferentes autores, verificándose la inexistencia de actitudes negativas salvo un efímero 3%.

Tabla 2. Resultados Primer Ciclo de Educación Primaria.

PRIMERO		SEGUNDO		PRIMER CICLO	
SI	NO	SI	NO	SI	NO
42	0	44	3	86	3
0	42	3	44	3	86
42	0	44	3	86	3
1	41	2	45	3	86
41	1	45	2	86	3

Centrándonos en el resto de ciclos de Educación Primaria, la Figura 3 recoge los resultados obtenidos con respecto a la variable cognitiva. Como se observa aproximadamente el 50% del alumnado del segundo ciclo muestra un componente cognitivo positivo, debido a que presenta respuestas positivas en cuanto al factor cognitivo. Sin embargo, en el caso del tercer ciclo se observa una disminución de

aproximadamente un 17%, principalmente en la respuesta (siempre). Además, se visualiza un aumento de la imparcialidad en este componente en el tercer ciclo con respecto al segundo. Por último destacar que no hay diferencias significativas del resto de respuestas entre ambos ciclos.

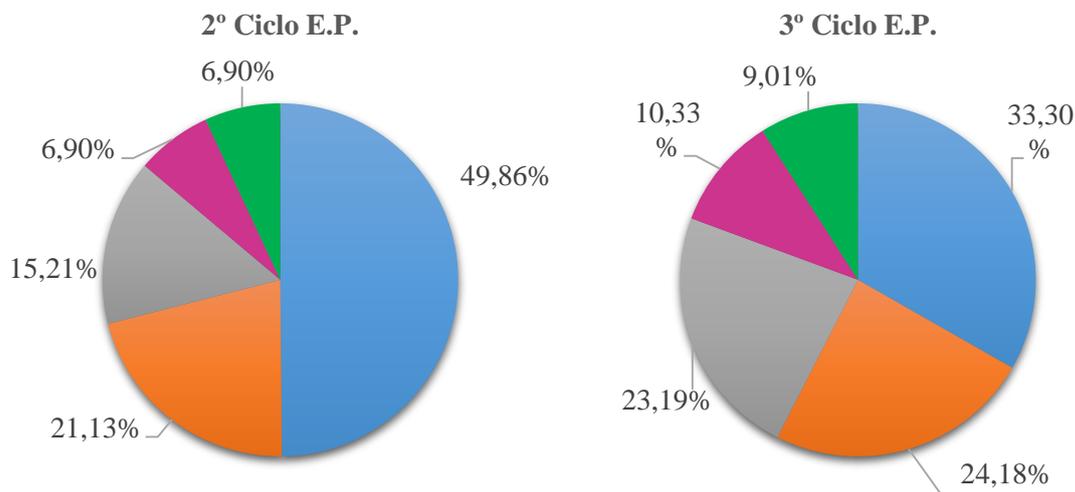


Figura 3. Porcentaje de respuestas (Siempre (azul), Casi siempre (naranja), A veces (gris), Casi nunca (púrpura), Nunca (verde)) relacionadas con la variable Cognitiva en Segundo y Tercer Ciclo de E.P.

En el caso de la variable afectiva, a partir de la Figura 4, se vislumbra que más de la mitad de los alumnos del segundo ciclo contestan (siempre) en las preguntas relacionadas con la afectividad, esto quiere decir que la afectividad presenta un carácter muy positivo. Por otro lado, ese porcentaje baja hasta un 39% en el caso del final de la etapa de Primaria. En el resto de respuestas se percibe un aumento de la negatividad en el tercer ciclo en relación al segundo, así como de la neutralidad en dicho componente. El único aspecto que es muy positivo en la afectividad con respecto a los que se han considerado como tales, es la figura del docente donde dicha afectividad hacia el docente (preguntas 11-12) es contemplada de forma muy positiva por el estudiantado.

Analizando las diferencias entre los dos componentes es importante destacar que la disminución en cuanto a las actitudes positivas es ligeramente más acusada en la variable afectiva que la cognitiva. Del mismo modo el aumento de las actitudes negativas es mayor en el factor afectivo que en el cognitivo. Estas diferencias vienen a subrayar una disminución más generalizada en el componente afectivo, el alumnado destaca más diferencias en relación a su gusto/disgusto por las matemáticas y lo que las rodea que al

componente cognitivo. Aunque ambas variables se relacionan entre sí se puede afirmar que una influye más que la otra. Por tanto, como conclusión destacar que la variable afectiva sería más importante que la cognitiva coincidiendo con algunos de los resultados de las investigaciones del marco teórico.

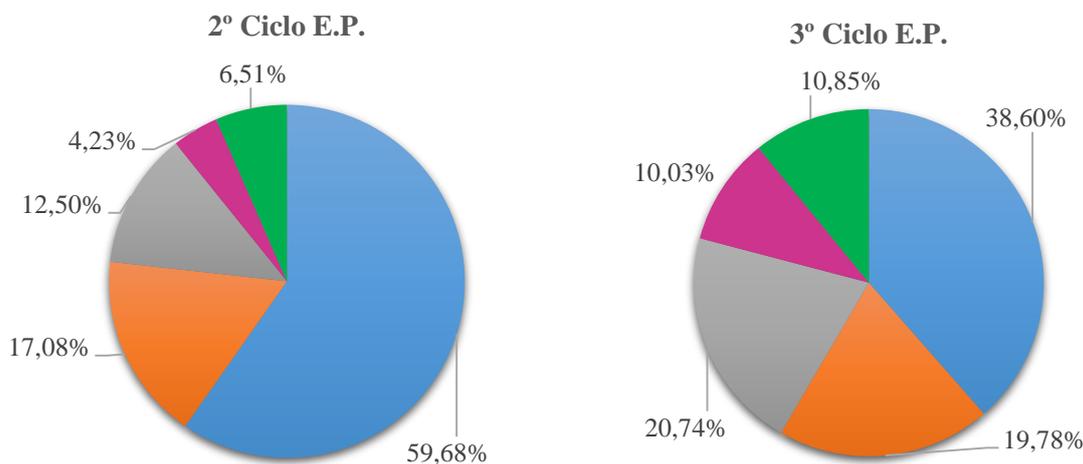


Figura 4. Porcentaje de respuestas (Siempre (azul), Casi siempre (naranja), A veces (gris), Casi nunca (púrpura), Nunca (verde)) relacionadas con la variable Afectiva en Segundo y Tercer Ciclo de E. P.

En la Figura 5 se muestra la actitud que tienen los estudiantes en segundo y tercer ciclo de Educación Primaria combinando las variables cognitiva y afectiva. El hecho de combinar las dos variables daría como resultado la actitud del sujeto. Por un lado, al hablar de la actitud positiva se observa una fuerte disminución de la respuesta (siempre), de un 17%, así como un estancamiento de la respuesta (casi siempre). Es decir, la actitud positiva global del alumno tiende a disminuir a medida que avanza en el curso. Por otro lado se aprecia un aumento de la imparcialidad en la actitud a medida que progresamos en el nivel académico. Por último se contempla un aumento de la actitud global negativa, (respuestas: casi nunca y nunca). En resumen se puede visualizar como la actitud hacia las matemáticas decae progresivamente a lo largo de toda la etapa de Primaria. Se ha visto conveniente incluir en este gráfico el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria para corroborar que esa disminución en la actitud hacia la asignatura de matemáticas era patente también en la ESO, verificándose dicha hipótesis en las respuestas del alumnado.

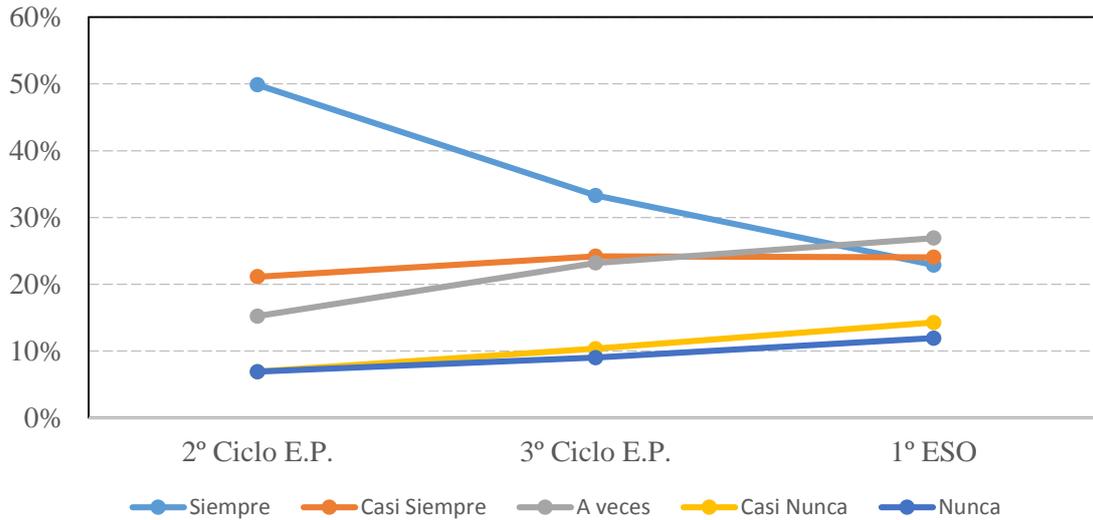


Figura 5. Resumen, en porcentajes, de respuestas por ciclos en porcentajes.

Para analizar la evolución de la puntuación media del alumnado por curso, las variables cualitativas (S, CS, AV, CN y N) se han codificado numéricamente, donde 5 indica Siempre y 1 Nunca. A partir de los valores asignados a las respuestas cualitativas, se ha calculado la puntuación media del alumnado por curso, obteniéndose un valor en el cómputo global de sus respuestas. A partir de la Figura 6 se observa que la actitud va disminuyendo tanto en Primaria como en Secundaria.

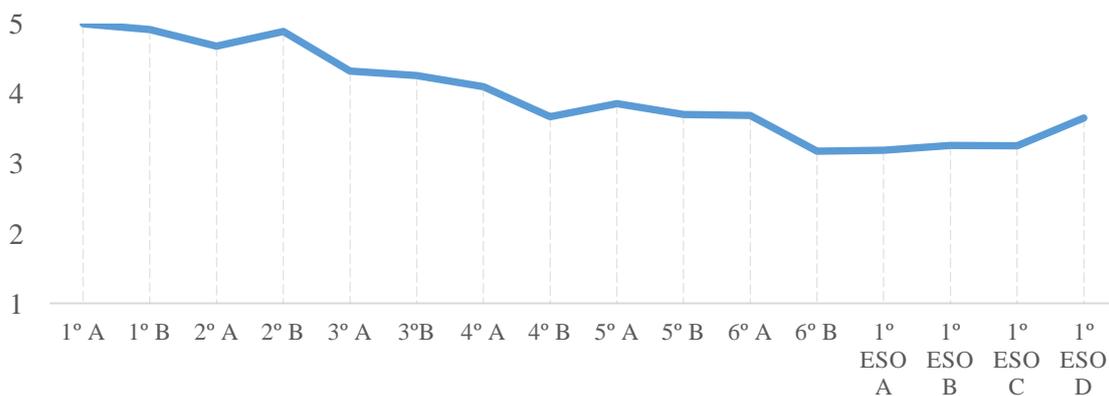


Figura 6. Puntuación media por cursos.

Es curioso señalar que esta disminución no varía de manera gradual en todos los cursos, sino que en algunos incluso la actitud sube de forma positiva con respecto a su nivel educativo como es el caso de 4º B a 5º A. Otro ejemplo lo tenemos en el curso 1º D de la ESO, donde el valor medio, con respecto al resto de cursos de ESO es relativamente más positivo. Se podría decir a la vista de la Figura 6, que la actitud varía en función del



curso y esa variación puede ser debida a factores dependientes del contexto personal, familiar o escolar como se señala en la teoría.

Para resumir se puede afirmar que la actitud hacia las matemáticas en el alumnado va disminuyendo de forma gradual a lo largo de los distintos cursos académicos pero esta bajada no se produce por igual en todos los cursos ni en todos los grupos.

En preguntas concretas es destacable reseñar como a lo largo del 3º ciclo de Primaria y 1º de la ESO, la ayuda familiar (pregunta 10) sufre un retroceso con respecto al segundo ciclo de Primaria, donde el alumnado señala la gran ayuda que recibe por parte de las familias en dicho ciclo, mientras que, en el 3º ciclo (sobre todo en 6º de Primaria) y en ESO, los estudiantes afirman la poca ayuda que reciben de sus familias en matemáticas. Por último destacar que con respecto a la última pregunta “Las matemáticas sirven para aprender a pensar” todo el alumnado salvo excepciones presenta respuestas muy positivas en dicha pregunta, con lo cual mantienen una actitud positiva en cuanto su utilidad.

## **7. PERSPECTIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DOCENTE**

El docente es una figura que ejerce una gran influencia en el alumnado. En esta investigación se ha visto destacable que el docente; tanto de Educación Primaria, como de Educación Secundaria realice un cuestionario en el cual se analizará su percepción sobre las actitudes de sus alumnos hacia la asignatura de Matemáticas.

Para realizar este estudio se ha contado con la colaboración de los docentes de ambos centros. Concretamente se ha contado con: 12 docentes de Educación Primaria y 4 docentes de Educación Secundaria.

Para analizar la perspectiva del docente se ha adaptado la escala del tipo Likert de frecuencia usada para el alumnado, con las mismas preguntas pero formuladas desde el punto de vista del docente. Al instrumento de medida del profesorado se ha añadido la pregunta: “El rendimiento del alumnado es adecuado”, para comprobar lo que se afirma en anteriores investigaciones sobre la manera en que las actitudes repercuten en el rendimiento académico.

### 7.1. Resultados

Los resultados respecto al primer ciclo señalan que el profesorado afirma que el alumnado presenta unas actitudes hacia las matemáticas muy positivas. Enfatizan que no sólo es hacia las mismas sino hacia la escuela en general. Estos resultados se han obtenido mediante la realización de una entrevista al profesorado.

Para realizar el estudio comparativo entre docente-discente, en los cursos siguientes se ha tenido en cuenta la respuesta del profesor junto con la puntuación media asignada a esa pregunta por parte del alumnado del curso correspondiente. Así pues se pueden dar tres escenarios:

- a) *Coincide*. Cuando la diferencia, en valor absoluto, entre la puntuación del profesor y el alumno no sobrepasa la diferencia de 1 punto.
- b) *Diferencia poco significativa*: Cuando la variación está entre 1 y 1,9.
- c) *Diferencia muy significativa*: Más de 2 puntos de diferencia entre ambos.

A partir de la Tabla 3, como se puede comprobar en la mayoría de los cursos del segundo ciclo el profesorado coincide mayoritariamente con las respuestas de sus alumnos (un 85% aproximadamente), salvo diferencias poco significativas. El único docente que no coincide con su alumnado sería el de 3ºA, puesto que sólo coincidiría en el 31% de las preguntas. Esto quiere decir que su percepción en cuanto a lo que piensa su alumnado es bastante equivocada. Las preguntas más alejadas en relación a las percepciones son, en 3ºA “Suelo repasar matemáticas en casa” y “Mi familia me ayuda a estudiar matemáticas en casa”, calificándose ambas negativamente por el docente y de manera afirmativa por el alumnado. Por último la única diferencia significativa en 4ºB, la encontramos en la pregunta número 18 donde el docente califica por debajo dicha pregunta en relación al alumnado, señalando (casi nunca) en dicha pregunta.

Tabla 3. Resumen resultados profesorado 2º ciclo.

CURSO	DOCENTE		
	Coincide	Diferencia Poco significativa	Diferencia muy significativa
3ºA	1, 4, 11, 12, 15, 19	Resto	9-10
3ºB	Resto	3 y 18	0
4ºA	Resto	12, 16-17	0
4ºB	Resto	4, 10, 19, 17	18



En el tercer ciclo, a partir de la Tabla 4 se aprecia una ligera disminución en relación al segundo ciclo en cuanto a las percepciones ya que el porcentaje de preguntas en las que el profesor coincide, desciende de forma gradual (excluyendo al caso particular de 3ºA). Analizando por cursos, en las diferencias poco significativas se destaca en 5ºA la percepción que tiene el docente de que la familia no ayuda apenas al alumnado. Otra diferencia es la conformidad con respecto a la nota de la materia señalada por el docente. Es destacable señalar como en 5ºB el docente sentencia cierta falta de afectividad hacia su metodología (pregunta 11) cuando el alumnado afirma todo lo contrario. Por último la diferencia más importante la situamos en el esfuerzo que señala el alumnado a la hora de realizar las tareas en clase convirtiéndose en una diferencia muy significativa.

Tabla 4. Resumen resultados profesorado 3º ciclo.

CURSO	DOCENTE		
	Coincide	Diferencia poco significativa	Diferencia muy significativa
5ºA	Resto	2, 10, 17-18	0
5ºB	Resto	4, 7, 11, 16, 19	5
6ºA	Resto	2, 4-5, 12, 15, 18	14
6ºB	Resto	12, 18-19	0

Pasando a los últimos cursos de la etapa de Primaria, en 6ºA la disimilitud más destacable la encontramos en la pregunta “Las matemáticas hacen que me sienta incomodo/a y nervioso/a”, existiendo una diferencia de 2.8 puntos entre ambos. Para finalizar en 6ºB lo más reseñable es el cierto abandono que señala parte del alumnado hacia las matemáticas cuando afirma que aunque estudien más no las entenderán mejor, mientras que por otro lado el docente le da un valor muy positivo a esta pregunta.

En conclusión en Educación Primaria, en cuanto a la perspectiva que tendrían los docentes en relación hacia las actitudes que posee su alumnado coinciden mayoritariamente aunque existen desigualdades en sus percepciones. Sería aconsejable para los futuros docentes que se trabajase en ello durante la etapa de Primaria porque es cuando el alumno tiene más contacto directo con su profesor.

Por último en el primer curso de ESO, a partir de la Tabla 5, se aprecian diferencias destacables en cuanto a la Primaria. A simple vista se ve el distanciamiento entre el profesorado y el alumnado. Centrándonos en las diferencias poco significativas

más importantes, en 1ºA está la poca ayuda que el alumnado sentencia que recibe de la familia (pregunta 10) en contraposición a lo que el docente señala. Otro aspecto sería la creencia del nerviosismo (pregunta 14) que tienen las matemáticas para el alumnado en palabras del docente, realidad alejada del alumnado. La diferencia más importante se produce en la poca afectividad que señala el docente hacia su figura, creyéndose que el alumnado presenta poca afectividad en cuanto a su forma de enseñar (pregunta 11). En 1ºB lo más reseñable sería la desconexión entre ambos en la pregunta “Si estudiara más, entendería las matemáticas mejor” con una alta puntuación por parte del docente y menor por parte del alumnado. Respecto a 1ºC, se destaca el aumento de la afectividad hacia los problemas en matemáticas (pregunta 6) presentado por el alumnado y puntuado por debajo por el docente, no obstante dicha diferencia es de 1,6 puntos entre ambos. Por último nos encontramos con 1ºD, el curso con más distanciamiento con 5 preguntas muy significativas y 8 poco significativas. En general en este grupo en concreto, el docente tiene la creencia de unas actitudes negativas por parte del alumnado cuando la realidad del mismo señala que no es así. Resulta curioso pues como se apreciaba en la Figura 6, 1ºD presenta unas actitudes hacia las matemáticas más favorables que el resto de cursos de la ESO.

Tabla 5. Resumen resultados profesorado 1º de la ESO.

CURSO	DOCENTE		
	Coincide	Diferencia poco significativa	Diferencia muy significativa
1º ESO A	Resto	2, 5, 10, 12-14, 18-19	11
1º ESO B	Resto	1, 3, 17-18	0
1º ESO C	Resto	2, 6, 8, 10, 12, 17	0
1º ESO D	7, 11-13, 18-19	Resto	3-6, 14

En resumen se puede afirmar que existe cierta lejanía entre la percepción de los docentes en Primaria y en Secundaria, situándose estos últimos más alejados de los pensamientos del estudiantado en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas. Este aspecto sería idóneo que se tuviera en cuenta, ya que en las distintas investigaciones se ha constatado como la figura del docente influye; tanto en el rendimiento académico como en la formación y consolidación de las actitudes. Además en los resultados la mitad de docentes; tanto en Primaria como en Secundaria señalan que el rendimiento académico del alumnado sería adecuado, mientras que el otro 50% señala que a veces. Esto viene a



confirmar como las actitudes realmente influyen en el rendimiento académico pues se ha verificado como la actitud va decreciendo a medida que se avanza en el sistema educativo.

## 8. CONCLUSIONES

El área de las matemáticas es una disciplina que ha sufrido numerosas investigaciones por parte de un amplio abanico de autores. Uno de los aspectos que influyen en las matemáticas son las actitudes hacia las mismas por parte de los escolares. En este estudio se han analizado las actitudes hacia las matemáticas de una muestra total de 345 alumnos con edades comprendidas entre los 6 y los 13 años. Además se ha tenido en cuenta también la opinión del profesorado con respecto a la actitud de sus pupilos. Para ello se ha usado una escala del tipo Likert de frecuencia con un análisis estadístico posterior a los resultados. Dichos resultados demuestran que la actitud positiva hacia las matemáticas alcanza su cenit en los primeros años de la Educación Primaria, disminuye de manera gradual a lo largo de toda la etapa de Primaria y sufre una caída estrepitosa encaminándose al principio de su ocaso en el primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria. En este análisis de la actitud también se ha comprobado que de los componentes de las actitudes, el afectivo es el más influyente, como señalan algunos autores.

En resumen, estos resultados verifican las investigaciones de los diferentes autores citados a lo largo de este estudio, pudiéndose extraer elementos concluyentes en torno a la actitud, tales como que las actitudes hacia las matemáticas dependen del contexto; tanto del familiar, como del escolar y la existencia de una relación entre actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico.

Por todo lo comentado se recomienda tanto al futuro profesorado como a las familias que tomen en consideración estas conclusiones para que la asignatura de matemáticas le sea más factible al alumnado y lo que es más importante, que con los conocimientos que se ponen en juego en matemáticas y en las asignaturas de ciencias en general, el alumno sea capaz de desenvolverse de manera competente en la vida cotidiana y en su futuro laboral.



## BIBLIOGRAFÍA

- Adelson, J. L. y McCoach, D. B. (2011). Development and psychometric properties of the Math and Me Survey measuring third through sixth graders' attitudes toward mathematics. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 44(4), 225-247.
- Aiken, L. R. y Dreger, R. M. (1961). The effect of attitude on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52, 19-24.
- Aiken, L. R. (1972). Research on attitudes toward mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 19(3), 229-234.
- Aiken, L. R. (1979). Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools. *School Science and Mathematics*, 79, 229-234.
- Aigneren, M. (2010). Técnicas de medición por escalas. *La Sociología en sus escenarios*, (18), 1-25.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. (1988). Attitudes, personality and behavior. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Aleman, I. y Lara, A. I. (2010). Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: un instrumento para su medición. *Publicaciones*, 40, 49-71.
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. En C. M. Murchison (Ed.), *Handbook of Social Psychology*. Winchester, MA: Clark University Press.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitaria. Características y medición*, (2nd ed.) Bilbao, España: Mensajero.
- Bazán, J. L. y Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú*, 15(28), 7-20.
- Bazán, J. y Sotero, H. (1998). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. En *Anales Científicos UNALM*, 36, 60-72.



- Breckler, S. J. (1984). Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude. *Journal of personality and social psychology*, 47(6), 1191-1205.
- Castillo, M. V (2013). Fracaso escolar en matemática en el primer ciclo de educación básica. *Coordinación educativa y cultural de Centro-América*. Proyecto regional de educación.
- Cuervo, J. A. (2009). *Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Likert) para niños y niñas entre 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pre-talentos de la escuela de matemáticas de la Universidad Sergio Arboleda*. (Tesis de Maestría). Universidad Santiago de Arboleda: Colombia.
- Dowker, A., Bennett, K. y Smith, L. (2012) Attitudes to Mathematics in Primary School Children, *Child Development Research*, 2012, 1-7.
- Eagly, A. H., y Chaiken, S. (1998). Attitude structure and function. En: Gilbert, Fiske y Lindzey. *The Handbook of Social Psychology*, 269-322. Boston M.A: McGraw-Hill.
- Escudero, J. R. y Vallejo, G. (1999) Cuestionario para evaluar las actitudes de los estudiantes de ESO hacia las Matemáticas. *Aula Abierta*, 74, 193-208.
- Fennema, E., y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326.
- Fennema, E.H., y Sherman, J.A. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization, and affective factors. *American Education Research Journal*, 14, 51-71.
- Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática*. España: Boixareu Universitaria.
- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.



- Gil, N, Blanco, J y Guerrero E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*, (340), 551-569.
- Guitart R. (2001). *El tractament de les actituds en el context escolar*. (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona: España.
- Guitart R. (2002). Las actitudes en el centro escolar: reflexiones y propuestas. Vol. 171, 11-53. Graó.
- González-Pienda, J. A. Tuero, E; da Silva, E H; Fernández, M; García, T; Suárez, N; Fernández, E; (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la Enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1) 55-73.
- Hernández, J. (1996). *Sobre habilidades en la resolución de problemas aritméticos verbales, mediante el uso de dos sistemas de representación yuxtapuestos*. (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna: España.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2000) Mathematical profile of Spanish school children moving on from pre-school to Primary Education. *10th Conference on Quality early childhood Education*. University of London: Reino Unido.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95.
- Jazdzewski, P. K. (2011). *Attitudes About Mathematics: Compare and Contrast Boys and Girls From High and Low Socio-Economic Status*. (Tesis de Maestría). University of Chico: EE.UU.
- Kazelskis, R., Reeves, C., Kersh, M. E. et al. (2000). Mathematics anxiety and test anxiety: Separate constructs? *Journal of Experimental Education*, 68(2), 137-146.
- Kadijevich, D. (2008). TIMSS 2003: Relating dimensions of mathematics attitude to mathematics achievement. *Zbornik Instituta za pedagoska istrazivanja*, 40(2), 327-346.
- Llopis, J. A. y Ballester, M. R. (2001). *Valores y actitudes en la educación. Teorías y estrategias educativas*. Barcelona: Tirant lo Blanc.



- Mata, M. D., Monteiro, V. y Peixoto, F. (2012). Attitudes towards mathematics: Effects of individual, motivational, and social support factors. *Child Development Research 2012*.
- Mato, M. D. (2006). *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria*. (Tesis doctoral). Universidade da Coruña: España.
- 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., Espiñeira, E. y Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (1), 57-72.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 575-596. New York: McMillan Publishing Company.
- Mensah, J. K., Okyere, M., & Kuranchie, A. (2013). Student attitude towards Mathematics and performance: Does the teacher attitude matter? *Journal of Education and Practice*. 4 (3), 132, 139.
- MECD, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). *PISA 2012. Programa para la evaluación internacional de los estudiantes. Informe español. Vol.1. Resultados y contexto*. Madrid: Autor.
- MECD, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Madrid: Autor.
- Mesa, M. C., Cabo, J.M. y Sánchez, S. (1996). Construcción de escalas de actitudes de tolerancia y cooperación para un contexto multicultural. *Enseñanza*, 14, 81-97.
- Muñoz J. M. y Mato. M. D. (2006). Diseño y validación en un cuestionario para medir las actitudes hacia las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista galego-portuguesa de psicoloxía e educación: revista de estudos e investigación en psicología y educación*, (13), 413-424.
- 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 Psicoloxia e Educación*, 14(1), 221-231.
- Muñoz, J. M., Mato, M. D. (2008). Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa*, 26(1), 209-226.
- Núñez, J. C., González, J. A., Álvarez, L., González-Castro, P., González- Pumariega, S., Rocés, 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.
- Palacios, A., Arias, V. y Arias, B. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidáctica*, 19(1), 67-91.
- Pérez-Manzano, A. (2013). *Actitudes hacia la ciencia en Primaria y Secundaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia: España.
- 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.
- Petty, R. E., y Cacioppo, J. T. (1981). *Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches*, Dubuque, Iowa, W.C. Brown.
- Quiles, M. N. (1993). Actitudes matemáticas y rendimiento escolar. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 5(18), 115-125.
- Real Academia de la lengua española. Fuente electrónica [en línea]. Madrid, España: Real Academia Española.
- Sánchez, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada: España.
- Schwarz, N. y Bohner, G. (2001). The construction of attitudes. En Tesser A, y Schwarz N. (Eds.), *Intrapersonal Processes (Blackwell handbook of social psychology)*. 436,457. Oxford, UK: Blackwell.
- Sheppard, B. H., Hartwick, J. y Warshaw, P. R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *The Journal of consumer Research*, 15(3), 325-343.



- Tapia, M. y Marsh, G. E. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 16-22.
- Turner, J. y Meyer, D. (2009). Understanding motivation in mathematics: What is happening in classrooms? En K. R. Wenzel, A. Wigfield, K. R. Wenzel, and A. Wigfield, (Eds.), *Handbook of motivation at school*, 527-552. Nueva York: Routledge.
- Ubillos, S., Mayordomo, S., y Páez, D. (2004). Actitudes: Definición y Medición. Componentes de la Actitud. Modelo de Acción Razonada y Acción Planificada. En D. Páez, I. Fernández, S. Ubillos, & E. Zubieta (Coords.), *Psicología social, cultura y educación*, 301-326. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Umanzor, C (2013). La enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el primer ciclo de la educación primaria: factores que indican en el fracaso escolar. *Coordinación educativa y cultural de Centro-América*.
- Valle, A., Regueiro, B., Piñeiro, I., Sánchez, B., Freire, C. y Ferradás, M. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria: Diferencias en función del curso y del género. *European Journal of Investigation in Health*, 6(2), 119-132.
- Yin, R. K. (1994). Case Study Research – Design and Methods, *Applied Social Research Methods*, 2 (5) Newbury Park, California: Sage.

## ANEXOS

### *A) Cuadro 1. Resumen escalas para medir la actitud hacia las matemáticas*

Procedente de	Año	Autor	VARIABLES a analizar
Fuera de España	1961	Aiken y Dreger	Agrado y miedo ante las matemáticas.
Fuera de España	1972	Aiken	Agrado, miedo ante las matemáticas y disfrute de las matemáticas.
Fuera de España	1979	Aiken	Motivación en matemáticas, Gusto por las Matemáticas, Valor-utilidad de las matemáticas y Miedo a las matemáticas.
Fuera de España	1977	Fennema y Sherman	Diferencias entre el género en las actitudes hacia las matemáticas.
<b>España</b>	<b>1990</b>	<b>Gairín</b>	Gusto por las matemáticas, utilidad de las matemáticas y confianza-ansiedad hacia las matemáticas en relación con el aprendizaje matemático
<b>España</b>	<b>1992</b>	<b>Auzmendi</b>	Agrado-gusto por las matemáticas, Utilidad de las matemáticas, Motivación-confianza y Sentimiento de ansiedad y temor.
<b>España</b>	<b>1993</b>	<b>Quiles</b>	Actitudes y rendimiento escolar
<b>España</b>	<b>1998</b>	<b>Bazán y Sotero</b>	Afectividad, aplicabilidad, fiabilidad y ansiedad
<b>España</b>	<b>1999</b>	<b>Escudero y Vallejo</b>	Gusto, utilidad y motivación en matemáticas.
Fuera de España	2004	Tapia y Marsh	Confianza-autoconcepto, Ansiedad, Utilidad-valor de las matemáticas, Gusto por las matemáticas, Motivación y Expectativas de los padres y profesorado
<b>España</b>	<b>2006</b>	<b>Mato</b>	Actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento en relación con los estudios de los progenitores
<b>España</b>	<b>2008</b>	<b>Muñoz y Mato</b>	Actitud del profesor, agrado-motivación, utilidad y seguridad-confianza.
Fuera de España	2008	Kadijevich	Confianza en en sí mismo, gusto, utilidad. Véase Kladijevich (2008)
<b>España</b>	<b>2010</b>	<b>Aleman y Lara</b>	Tres componentes: cognitivo, afectivo, conductual
Fuera de España	2011	Adelson y McCoach	Actitudes hacia las matemáticas.
<b>España</b>	<b>2014</b>	<b>Palacios et al.</b>	Agrado-gusto, percepción de dificultad, utilidad y autoconcepto

*Cuadro 1. Resumen escalas para medir la actitud hacia las matemáticas. Fuente: Elaboración propia*



*B) Cuestionarios*

B.1. Primer ciclo de Educación Primaria.

	SI	NO
¿Las matemáticas son divertidas?		
¿Las matemáticas son aburridas?		
¿Te gustan las matemáticas?		
¿Las matemáticas son difíciles?		
¿Las matemáticas son fáciles?		

B.2. Segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y 1º ESO (alumnos).

**INSTRUCCIONES.** Las siguientes preguntas están relacionadas con la asignatura de matemáticas. Lee con atención cada una de ellas. En cada pregunta tienes que marcar con **una "X"** la casilla que tú veas más adecuada. Por ejemplo:

	Siempre	Casi Siempre	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
En verano me gusta ir a la playa	X				

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1. Las matemáticas son mi asignatura favorita					
2. Me aburro en las clases de matemáticas					
3. Las matemáticas me resultan fáciles					
4. Odio las matemáticas					
5. Cuando no entiendo algún ejercicio me esfuerzo en resolverlo					
6. Me gusta resolver problemas de matemáticas					
7. Atiendo cuando el profesor explica en la clase de matemáticas					
8. Tengo mi libreta de matemáticas limpia y ordenada					
9. Suelo repasar matemáticas en casa					
10. Mi familia me ayuda a estudiar matemáticas					
11. Me gusta como enseña mi profesor de matemáticas					
12. El profesor/a me motiva en clase de matemáticas					
13. Entiendo las matemáticas cuando el profesor/a las explica					
14. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a.					
15. Me cuesta pensar con claridad cuando hago ejercicios de matemáticas					
16. Me cuesta concentrarme en un examen de matemáticas					
17. En matemáticas me conformo con sacar un 5					
18. Si estudiara más, entendería las matemáticas mejor					
19. Las matemáticas sirven para aprender a pensar					



B.3. Segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y 1º ESO (docentes).

**INSTRUCCIONES.**

Las siguientes preguntas están relacionadas con la percepción que tiene usted sobre las actitudes de sus alumnos hacia las matemáticas.

En cada pregunta tiene que marcar con **una "X"** la casilla que usted vea más adecuada.

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1. Las matemáticas son su asignatura favorita					
2. Se aburren en las clases de matemáticas					
3. Las matemáticas les resultan fáciles					
4. El alumnado odia las matemáticas					
5. Cuando no entienden algún ejercicio se esfuerzan en resolverlo					
6. Les gusta resolver problemas de matemáticas					
7. Atienden cuando el profesor explica en la clase de matemáticas					
8. Tienen su libreta de matemáticas limpia y ordenada					
9. Suelen repasar matemáticas en casa					
10. La familia les ayuda a estudiar matemáticas					
11. Les gusta como enseña el profesor de matemáticas					
12. El profesor/a les motiva en clase de matemáticas					
13. Entienden las matemáticas cuando el profesor/a las explica					
14. Las matemáticas hacen que se sientan incómodos/a y nerviosos/a					
15. Les cuesta pensar con claridad cuando hacen ejercicios de matemáticas					
16. Les cuesta concentrarse en un examen de matemáticas					
17. En matemáticas se conforman con sacar un 5					
18. Si estudiaran más, entenderían las matemáticas mejor					
19. El alumnado ve con utilidad las matemáticas					
20. El rendimiento del alumnado es adecuado					



*C) Cuadro 2. Cuadro de preguntas del Cuestionario alumnado segundo y tercer ciclo de Educación Primaria consideradas (de forma afirmativa y negativa) de las variables cognitiva y afectiva.*

<b>Componente Cognitivo</b>		<b>Componente Afectivo</b>	
Nº de pregunta	Consideración	Nº de pregunta	Consideración
3	Positiva	1	Positiva
5	Positiva	2	Negativa
7	Positiva	4	Negativa
8	Positiva	6	Positiva
9	Positiva	11	Positiva
10	Positiva	12	Positiva
13	Positiva		
14	Positiva		
15	Negativa		
16	Negativa		
17	Negativa		
18	Negativa		