



UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

**Rendimiento académico del alumnado con
discapacidad auditiva de educación
secundaria obligatoria en Granada**

TESIS DOCTORAL

Granada, 2015

Directores:

Dr. D. Jesús Domingo Segovia

Dr. D. José Antonio Ortega Carrillo

Doctorando:

D. José Rodríguez Ruiz

Editorial: Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Autor: José Rodríguez Ruiz

ISBN: 978-84-9125-694-6

URI: <http://hdl.handle.net/10481/43372>

El Dr. D. Jesús Domingo Segovia, profesor catedrático de Universidad del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada y el Dr. D. José Antonio Ortega Carrillo, profesor titular de Universidad del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada,

HACEN CONSTAR

Que la tesis titulada Rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de educación secundaria obligatoria en Granada, ha sido realizada por el doctorando D. José Rodríguez Ruiz bajo la dirección de ambos doctores y que reúne las condiciones de originalidad, calidad científica y académica, así como el respeto de los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o sus publicaciones, para que se proceda a su presentación.

Y para que conste, se expide en Granada, a de Noviembre de 2015

Directores de la Tesis

Doctorando

Fdo.:

Fdo.:

Dr. D. Jesús Domingo Segovia

Fdo.:

Dr. D. José Antonio Ortega Carrillo

A mi esposa, a mi familia y a mis amigos.

A mis alumnos y alumnas.

AGRADECIMIENTOS

La realización de una tesis doctoral supone un imbricado enjambre de conexiones humanas que se configura desde antes de su inicio hasta su finalización. En este sentido, es imposible recordar a todas las personas que han influido, de una u otra manera, en tu trabajo a lo largo de varios años.

No obstante, como muestra de agradecimiento, me siento obligado a realizar un último esfuerzo memorístico. Los primeros que se me vienen a la cabeza son los cientos de alumnos y alumnas con los que he convivido, aprendido, luchado, reído y, a veces, llorado. La mayor parte de mi vida la he pasado junto a ellos y sus familias luchando codo con codo por su desarrollo académico y, sobre todo, por su desarrollo emocional y afectivo. En mi recorrido profesional aprendí tanto de los peques, como de los medianos y los grandes. El objetivo siempre ha sido facilitar su desarrollo como personas sanas y buenas que deben implicarse en el desarrollo de una sociedad abierta, plural, justa y global.

Especial agradecimiento tengo que mostrar hacia todo el alumnado con problemillas auditivos con el que he compartido estos últimos años. Ellos y sus familias han sido el motor y el objeto de esta tesis. Gracias por colaborar conmigo pero, sobre todo, por luchar cada día, por esforzaros en vuestra formación, por reivindicar vuestros derechos y por poner una amplia sonrisa ante la adversidad.

La profesión docente es un devenir de profesionales recorriendo las aldeas, los pueblos y las ciudades de España. Los que hemos ejercido puestos de trabajo itinerantes hemos tenido la suerte de conocer aún más compañeros y compañeras, a todos ellos también tengo que agradecer las interminables tertulias pedagógicas compartidas, discutidas y disfrutadas.

Finalizo agradeciendo a mis dos tutores de tesis su apoyo, su ánimo, sus consejos, sus enseñanzas y, sobre todo, su confianza en mi trabajo.

RESUMEN

El rendimiento académico del alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad auditiva es poco visible en las pruebas de logros académicos generales. La ausencia de estándares de aprendizaje evaluables específicos para este alumnado dificulta la toma de decisiones relacionada con la propuesta de mejoras en su atención educativa y el seguimiento de los avances académicos logrados. Con la finalidad de conocer el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que estudiaba educación secundaria obligatoria en Granada, se realizaron dos estudios de carácter comparativo-causal que abarcaron la descripción del rendimiento académico, su comparación con los iguales oyentes, el efecto de variables personales, familiares, escolares y competenciales, y el poder de predicción de los factores mediadores competenciales.

La muestra del primer estudio la constituyó el total de la población escolar con discapacidad auditiva escolarizada en educación secundaria obligatoria en la provincia de Granada durante el curso 2013/14. Para el segundo estudio, realizado durante el curso 2014/15, se seleccionaron de forma aleatoria un subgrupo de treinta y cinco sujetos. La información relevante se recogió a través de la aplicación informática educativa Séneca, un cuestionario para familias y la implementación de pruebas estandarizadas al alumnado.

Los resultados avalaron un porcentaje de aprobados moderadamente alto en las tres áreas instrumentales. El rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva en las áreas instrumentales fue similar al de sus pares oyentes, excepto en el área de inglés. Las variables de tipo personal no mostraron efectos significativos en el rendimiento académico, probablemente porque las necesidades asociadas a ellas estaban satisfechas desde el punto de vista sanitario y educativo. Los niveles de algunas variables de tipo escolar, el rendimiento previo y las repeticiones, sí mostraron diferencias significativas en el rendimiento académico. Las variables de tipo familiar, refuerzo extraescolar y nivel educativo de los padres, mostraron el mayor efecto sobre el rendimiento académico.

El alumnado de la muestra obtuvo buenos resultados en los factores competenciales inteligencia no verbal, comprensión gramatical y comprensión lectora en comparación con la población estándar baremada. En cambio, en el factor vocabulario receptivo los resultados fueron bastante negativos. Únicamente se encontraron diferencias significativas en el rendimiento académico en función de los niveles de las variables competenciales vocabulario receptivo y lectura comprensiva. Las variables competenciales comprensión gramatical y comprensión lectora correlacionaron moderadamente con el rendimiento académico. Por último, la única variable que mostró cierto poder predictivo sobre el rendimiento académico fue la comprensión lectora.

A partir de estos resultados se derivaron propuestas educativas estructurales relacionadas con la continuidad y la mejora de los apoyos educativos existentes, la puesta en funcionamiento de protocolos de actuación específicos y la compensación de situaciones familiares desfavorables. A nivel pedagógico y curricular se proponen actuaciones en el área de idioma extranjero, en el desarrollo de la competencia lingüística, en el seguimiento del alumnado desde la etapa infantil y en la innovación metodológica en la competencia matemática.

ÍNDICE:

RESUMEN.....	9
ÍNDICE:.....	11
Índice de figuras.....	15
Índice de tablas.....	17
Índice de siglas y abreviaturas	19
INTRODUCCIÓN.....	23
PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	27
PARTE I: MARCO TEÓRICO	33
1. EL SISTEMA AUDITIVO HUMANO	35
1. 1. El estímulo sonoro	35
1. 2. Anatomía del oído	36
1. 2. 1. Oído externo	36
1. 2. 2. Oído medio	38
1. 2. 3. Oído interno.....	41
1. 3. Fisiología de la audición	48
1. 3. 1. Fisiología del oído externo	49
1. 3. 2. Fisiología del oído medio	49
1. 3. 3. Fisiología de la trompa de Eustaquio	50
1. 3. 4. Fisiología del oído interno.....	51
1. 3. 5. Vías auditivas superiores.....	52
2. DISCAPACIDAD AUDITIVA: CONCEPTUALIZACIÓN E INTERVENCIÓN.....	55
2. 1. Concepto de discapacidad auditiva.....	55
2. 2. Clasificación de las pérdidas auditivas.....	57
2. 3. Evaluación de las pérdidas auditivas	59
2. 3. 1. <i>Pruebas objetivas</i>	61
2. 3. 1. 1. <i>Otoemisiones acústicas</i>	61
2. 3. 1. 2. <i>Impedanciometría: la timpanometría y el reflejo estapedial</i>	63
2. 3. 1. 3. <i>Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC)</i>	66
2. 3. 1. 4. <i>Electrococleografía</i>	68
2. 3. 2. <i>Pruebas subjetivas</i>	69
2. 3. 2. 1. <i>Audiometría tonal</i>	69
2. 3. 2. 2. <i>Audiometría verbal o logaudiometría</i>	74

2. 4. Intervención médica y protésica en discapacidad auditiva	77
2. 5. Evaluación psicopedagógica en discapacidad auditiva	84
2. 5. 1. Historia personal.....	86
2. 5. 2. Contexto escolar	86
2. 5. 3. Capacidades y competencias del alumnado	88
2. 6. Intervención educativa en discapacidad auditiva	92
2. 6. 1. Intervención educativa según la modalidad comunicativa.....	92
2. 6. 1. 1. <i>El método verbotonal</i>	94
2. 6. 1. 2. <i>La terapia auditivo-verbal</i>	96
2. 6. 1. 3. <i>La palabra complementada</i>	101
2. 6. 1. 4. <i>Comunicación bimodal</i>	104
2. 6. 1. 5. <i>Dactilología</i>	106
2. 6. 1. 6. <i>Las lenguas de signos</i>	107
2. 6. 1. 7. <i>Bilingüismo</i>	111
2. 6. 2. Intervención educativa según la modalidad de escolarización.....	115
3. EL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN LA E.S.O.	119
3. 1. Respuesta educativa al alumnado con discapacidad auditiva en Educación Secundaria Obligatoria	122
3. 2. Adaptaciones curriculares para el alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.	124
3. 3. Registro de necesidades específicas de apoyo educativo en Andalucía	128
4. RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA	133
4. 1. Concepto de rendimiento académico	133
4. 2. Evaluación del rendimiento académico en la E.S.O.	137
4. 2. 1. Áreas instrumentales	141
4. 3. Rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva	142
4. 4. Investigación sobre alumnado con discapacidad auditiva	145
4. 4. 1. Estudios relevantes en España.....	145
4. 4. 2. Estudios relevantes a nivel internacional	149
PARTE II: MARCO EMPÍRICO	155
5. CUESTIONES E HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LOS ESTUDIOS	157
5. 1. Estudio I: censo del alumnado con discapacidad auditiva de ESO en Granada	157
5. 1. 1. Rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés: descripción y diferencias	157
5. 1. 2. Correlación entre las calificaciones de las áreas instrumentales	158
5. 1. 3. Rendimiento académico en comparación con los pares normoyentes	159
5. 1. 4. Factores determinantes del rendimiento académico en discapacidad auditiva	161

5. 2. Estudio II: muestra de alumnado con discapacidad auditiva de ESO en Granada.....	164
6. METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS I Y II.....	167
6. 1. Método del Estudio I: censal.....	167
6. 1. 1. Muestra.....	168
6. 1. 2. Diseño del estudio.....	169
6. 1. 3. Variables del estudio.....	170
6. 1. 4. Instrumentos de recogida y análisis de datos.....	173
6. 1. 5. Procedimiento de recogida de datos.....	174
6. 2. Método del Estudio II: muestral.....	176
6. 2. 1. Muestra.....	177
6. 2. 2. Diseño del estudio.....	178
6. 2. 3. Variables del estudio.....	178
6. 2. 4. Instrumentos de recogida y análisis de datos.....	179
6. 2. 5. Procedimiento de recogida de datos.....	181
7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	183
7. 1. Estudio I: censal.....	183
7. 1. 1. Rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés: descripción y diferencias.....	183
7. 1. 2. Relaciones entre las calificaciones entre las áreas instrumentales.....	187
7. 1. 3. Rendimiento académico respecto a los pares normoyentes.....	189
7. 1. 4. Factores determinantes del rendimiento académico en discapacidad auditiva.....	193
7. 1. 4. 1. <i>Factores personales</i>	193
7. 1. 4. 1. 1. Factor sexo.....	193
7. 1. 4. 1. 2. Factor momento de aparición de la pérdida.....	195
7. 1. 4. 1. 3. Factor modalidad comunicativa.....	197
7. 1. 4. 1. 4. Factor tipo de necesidades educativas especiales.....	199
7. 1. 4. 1. 5. Factor tipo de prótesis.....	202
7. 1. 4. 2. <i>Factores escolares</i>	205
7. 1. 4. 2. 1. Factor rendimiento previo.....	205
7. 1. 4. 2. 2. Factor repeticiones de curso.....	209
7. 1. 4. 2. 3. Factor curso académico.....	211
7. 1. 4. 2. 4. Factor tipo de centro.....	214
7. 1. 4. 3. <i>Factores familiares</i>	217
7. 1. 4. 3. 1. Factor refuerzo extraescolar.....	217
7. 1. 4. 3. 2. Factor nivel académico familiar.....	220
7. 2. Estudio II: muestral.....	223
7. 2. 1. Variable mediadora inteligencia no verbal.....	223
7. 2. 3. Variable mediadora vocabulario receptivo.....	226
7. 2. 4. Variable mediadora comprensión gramatical.....	229
7. 2. 5. Variable mediadora comprensión lectora.....	232
7. 2. 6. Relaciones de las variables mediadoras con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.....	235

7. 2. 7. Predicción del rendimiento académico.....	238
8. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES.....	243
8. 1. Conclusiones del estudio I.....	243
8. 2. Conclusiones del estudio II.....	250
8. 3. Conclusiones finales.....	254
8. 4. Limitaciones.....	257
8. 5. Implicaciones: propuestas educativas.....	258
8. 6. Estudios futuros.....	263
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	265
ANEXOS.....	279
ANEXO 1: Cuestionario para familias.....	281
ANEXO 2: Análisis estadísticos con SPSS 20.....	285
A.2.1.Estudio I: censal.....	285
A.2.1.1. Prueba T de muestras relacionadas lengua, matemáticas e inglés.....	285
A.2.1.2. Correlación bivariada: lengua, matemáticas e inglés.....	285
A.2.1.3. Prueba T de muestras relacionadas alumnado con grupo de referencia..	286
A.2.1.4. ANOVA sexo.....	286
A.2.1.5. ANOVA momento aparición de la pérdida.....	287
A.2.1.6. ANOVA modalidad comunicativa.....	288
A.2.1.7. ANOVA tipo de NEE.....	288
A.2.1.8. ANOVA tipo de prótesis.....	289
A.2.1.9. ANOVA rendimiento previo.....	290
A.2.1.10. ANOVA repetición de curso.....	292
A.2.1.11. ANOVA curso académico.....	293
A.2.1.12. ANOVA tipo de centro.....	294
A.2.1.13. ANOVA refuerzo escolar.....	294
A.2.1.14. ANOVA nivel académico familiar.....	296
A.2.2.Estudio II: muestral.....	297
A.2.2.1. ANOVA inteligencia no verbal.....	297
A.2.2.2. ANOVA vocabulario receptivo.....	297
A.2.2.3. ANOVA comprensión gramatical.....	298
A.2.2.4. ANOVA comprensión lectora.....	299
A.2.2.5. Correlación factores mediadores-asignaturas.....	300
A.2.2.6. Análisis de regresión lineal.....	300
ANEXO 3: Pruebas estandarizadas.....	303
3.1. Test Breve de inteligencia de Kaufman: matrices.....	303
3.2. Test PEABOY de vocabulario en imágenes.....	304
3.3. PROLEC: Evaluación de los procesos lectores.....	305

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Descripción del problema origen de la tesis.....	30
<i>Figura 2.</i> Mapa conceptual de la tesis.....	32
<i>Figura 3.</i> Anatomía del oído.....	38
<i>Figura 4.</i> Corte transversal de la cóclea.....	44
<i>Figura 5.</i> Órgano no de Corti.....	45
<i>Figura 6.</i> Caracol y conductos semicirculares.....	47
<i>Figura 7.</i> Timpanograma.....	65
<i>Figura 8.</i> Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral.....	67
<i>Figura 9.</i> Audiograma tonal.....	71
<i>Figura 10.</i> Audiograma de los distintos tipos de hipoacusia.....	72
<i>Figura 11.</i> Curva de inteligibilidad.....	76
<i>Figura 12.</i> Métodos de rehabilitación del sordo.....	94
<i>Figura 13.</i> La palabra complementada.....	102
<i>Figura 14.</i> Alfabeto dactilológico español.....	107
<i>Figura 15.</i> Facilitadores y detractores en estudio de Reed, Shirin y Kreimeyer, 2008.....	151
<i>Figura 16.</i> Cuestiones/hipótesis del estudio I.....	163
<i>Figura 17.</i> Cuestiones/hipótesis del Estudio II.....	166
<i>Figura 18.</i> Descriptores de la muestra del Estudio I.....	169
<i>Figura 19.</i> Descriptores de la muestra del Estudio II.....	177
<i>Figura 20.</i> Gráfico de cajas calificaciones en áreas instrumentales.....	184
<i>Figura 21.</i> Porcentaje de aprobados en cada área instrumental.....	186
<i>Figura 22.</i> Diagrama dispersión Lengua-Matemáticas.....	187
<i>Figura 23.</i> Diagrama de dispersión Lengua-Inglés.....	188
<i>Figura 24.</i> Diagrama de dispersión Lengua-Inglés.....	188
<i>Figura 25:</i> Rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva y de sus grupos de iguales.....	190
<i>Figura 26.</i> Puntuación Stanford Achievement Test matemáticas.....	192
<i>Figura 27.</i> Puntuación Stanford Achievement lectura.....	192
<i>Figura 28.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del sexo.....	194
<i>Figura 29.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del momento de aparición de la pérdida.....	196
<i>Figura 30.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de la modalidad comunicativa.....	198
<i>Figura 31.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de la modalidad comunicativa.....	201
<i>Figura 32.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del tipo de prótesis.....	204
<i>Figura 33.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del rendimiento previo.....	206
<i>Figura 34.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de las repeticiones.....	210
<i>Figura 35.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del curso.....	212
<i>Figura 36.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del tipo de centro.....	215
<i>Figura 37.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de las horas extraescolares semanales.....	218
<i>Figura 38.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del nivel académico familiar....	221

<i>Figura 39.</i> Nivel de inteligencia no verbal en alumnado con discapacidad auditiva de ESO...	224
<i>Figura 40.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de la inteligencia no verbal.....	225
<i>Figura 41.</i> Nivel de vocabulario receptivo en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O.	227
<i>Figura 42.</i> Tendencia del rendimiento académico en función del nivel de vocabulario receptivo.	228
<i>Figura 43.</i> Nivel de comprensión gramatical en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O.	230
<i>Figura 44.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de la comprensión gramatical..	231
<i>Figura 45.</i> Nivel de comprensión lectora en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O...	233
<i>Figura 46.</i> Tendencia del rendimiento académico en función de la comprensión lectora.....	234
<i>Figura 47.</i> Gráficos de dispersión comprensión lectora Vs lengua, matemáticas e inglés, y comprensión gramatical Vs matemáticas.....	237
<i>Figura 48.</i> Nivel de varianza del criterio (rendimiento académico) explicado por la variable predictora comprensión lectora.....	242
<i>Figura 49:</i> Portada y hoja de respuestas del Test breve de inteligencia de Kaufman.....	303
<i>Figura 50:</i> Ítems con estímulo abstracto y estímulo figurativo del K-BIT.....	303
<i>Figura 51:</i> Portada y hoja de respuestas del test PEABODY.....	304
<i>Figura 52:</i> Láminas estímulo visual del test PEABODY.....	304
<i>Figura 53:</i> Portada y hoja de respuestas del PROLEC-SE.....	305
<i>Figura 54:</i> Estímulos texto de lectura y lámina de emparejamiento dibujo-oración del PROLEC- SE.....	305

Índice de tablas

Tabla 1. Prueba T de muestras relacionadas de las calificaciones en lengua, matemáticas e inglés	185
Tabla 2. Correlación bivariada de Pearson entre las calificaciones de lengua, matemáticas e inglés	187
Tabla 3. Prueba T de muestras relacionadas entre las calificaciones del alumnado con discapacidad auditiva y la media de su grupo de referencia	190
Tabla 4. Anova con variable independiente sexo	194
Tabla 5. Anova con variable independiente momento de aparición de la pérdida auditiva	196
Tabla 6. Anova con variable independiente modalidad comunicativa	198
Tabla 7. Anova variable independiente tipo de necesidades educativas especiales	201
Tabla 8. Anova variable independiente tipo de prótesis	204
Tabla 9. Anova variable independiente rendimiento académico previo	206
Tabla 10. Prueba Welch para igualdad de medias en rendimiento académico previo	207
Tabla 11. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente rendimiento académico previo	207
Tabla 12. Anova variable independiente número de repeticiones de curso	210
Tabla 13. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente repeticiones de curso	211
Tabla 14. ANOVA variable independiente curso académico	213
Tabla 15. Prueba de contrastes a posteriori LSD de Fisher de la variable independiente curso académico	213
Tabla 16. Anova variable independiente tipo de centro	215
Tabla 17. Anova variable independiente horas semanales de refuerzo extraescolar	218
Tabla 18. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente refuerzo extraescolar	219
Tabla 19. Anova variable independiente nivel académico familiar	221
Tabla 20. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente nivel académico familiar	222
Tabla 21. Anova variable independiente inteligencia no verbal	225
Tabla 22. Prueba de homogeneidad de varianzas en variable independiente vocabulario receptivo	229
Tabla 23. Anova variable independiente vocabulario receptivo	229
Tabla 24. Prueba de Welch para igualdad de medias en matemáticas	229
Tabla 25. Anova variable independiente comprensión gramatical	231
Tabla 26. Anova variable independiente comprensión lectora	234
Tabla 27. Correlación bivariada entre variables mediadoras y áreas instrumentales	236
Tabla 28. Resumen modelo de regresión variable dependiente lengua	238
Tabla 29. Anova análisis regresión lineal variable dependiente lengua	238
Tabla 30. Coeficientes análisis de regresión lineal variable dependiente lengua	238
Tabla 31. Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de lengua	239
Tabla 32. Resumen modelo de regresión variable dependiente matemáticas	239

Tabla 33. <i>Anova análisis regresión lineal variable dependiente matemáticas</i>	239
Tabla 34. <i>Coeficientes análisis de regresión lineal variable dependiente matemáticas</i>	240
Tabla 35. <i>Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de matemáticas</i>	240
Tabla 36. <i>Resumen modelo de regresión variable dependiente inglés</i>	240
Tabla 37. <i>Anova análisis regresión lineal variable dependiente inglés</i>	241
Tabla 38. <i>Coeficientes análisis de regresión lineal variable dependiente inglés</i>	241
Tabla 39. <i>Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de inglés</i>	241

Índice de siglas y abreviaturas

A.C.I.S.	ADAPTACIÓN CURRICULAR INDIVIDUALIZADA SIGNIFICATIVA
AGAEVE	AGENCIA ANDALUZA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA
ANOVA	ANÁLISIS DE VARIANZA (ANALYSIS OF VARIANCE)
ASL	LENGUA DE SIGNOS AMERICANA (AMERICAN SIGN LANGUAGE)
BACEP	BATERÍA DE CONTENIDOS CURRICULARES DE PRIMARIA
BAHA	PRÓTESIS AUDITIVAS ANCLADAS AL HUESO U OSTEOINTEGRADAS (BONE ANCHORAGE HEARING AID)
B.I.A.P.	BUREAU INTERNATIONAL D’AUDIOPHONOLOGIE
BLOC	BATERÍA DEL LENGUAJE OBJETIVA Y CRITERIAL
CABS	ESCALA DE COMPORTAMIENTO ASERTIVO PARA NIÑOS (CHILDREN ASERTIVE BEHAVIOR SCALE)
CAE	CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO
CAI	CONDUCTO AUDITIVO INTERNO
CAIT	CENTRO DE ATENCIÓN INFANTIL TEMPRANA
CCE	CÉLULAS CILIADAS EXTERNAS
CCI	CÉLULAS CILIADAS INTERNAS
CDI	PRUEBAS DE CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS INDISPENSABLES
CEJA	CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA
C.I.E.	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES
CNSE	CONFERENCIA ESTATAL DE PERSONAS SORDAS
Db	DECIBEL
dB HL	DECIBEL HEARING LEVEL
dB SL	DECIBEL SENSATION LEVEL
dB SPL	DECIBEL SOUND PRESSURE LEVEL
D.S.M.	MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE LOS TRASTORNOS MENTALES (DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS)
DT	DESVIACIÓN TÍPICA
EE.UU.	ESTADO UNIDOS DE AMÉRICA
ELCE	EXPLORACIÓN DEL LENGUAJE COMPRENSIVO Y EXPRESIVO
EARS	TEST DE PERCEPCIÓN AUDITIVA (EVALUATION OF AUDITORY RECEPTION OF SPEECH ADMINISTRATION)
EPAT	EQUIPO PROVINCIAL DE ATENCIÓN TEMPRANA
E.S.O.	ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA
ETPOEP	EQUIPO TÉCNICO PROVINCIAL DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y PROFESIONAL
F.B.O.	FORMACIÓN BÁSICA OBLIGATORIA (EDUCACIÓN ESPECIAL)

FIAPAS	CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE FAMILIAS DE PERSONAS SORDAS
FM	FRECUENCIA MODULADA
GAEL-P	TEST ANÁLISIS GRAMATICAL DEL LENGUAJE PROVOCADO A NIVEL PREOPERACIONAL
HDS	DIFERENCIA HONESTAMENTE SIGNIFICATIVA (HONESTLY SIGNIFICANT DIFFERENCE)
Hz	HERCIO
I.B.M.	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
IEA	INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT
INSF	INSUFICIENTE
ILSE	INTÉRPRETE DE LENGUA DE SIGNOS ESPAÑOLA
ITPA	TEST DE APTITUDES PSICOLINGÜÍSTICAS DE ILLINOIS (ILLINOIS TEST OF PSYCHOLINGUISTIC ABILITIES)
K-BIT	TEST BREVE DE INTELIGENCIA DE KAUFMAN (KAUFMAN BRIEF INTELLIGENCE TEST)
L.E.A.	LEY 17/2007, DE 10 DE DICIEMBRE, DE EDUCACIÓN DE ANDALUCÍA
LOE	LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN
LL	LECTURA LABIAL
LPC	LA PALABRA COMPLEMENTADA
LS	LENGUA DE SIGNOS
LSD	DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE)
LSE	LENGUA DE SIGNOS ESPAÑOLA
LOMCE	LEY ORGÁNICA 8/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA
M	MEDIA ARITMÉTICA
MD	MEDIANA
MEC	MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
ml	MILILITRO
mm	MILÍMETRO
MP3	FORMATO DE CODIFICACIÓN DIGITAL DE AUDIO DISEÑADO POR MOVING PICTURE EXPERTS GROUP
N	NÚMERO DE SUJETOS DE UNA MUESTRA
NEAE	NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO
NEE	NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES
NOT	NOTABLE
N.P.	NO PRESENTADO
OCDE	ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO
O.M.S.	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
ONU	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PEATC	POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO CEREBRAL
PIRLS	PROGRESS IN INTERNATIONAL READING LITERACY STUDY
PISA	PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT
PLON-R	PRUEBA DE LENGUAJE ORAL DE NAVARRA REVISADA

PROA	PROGRAMA DE REFUERZO, ORIENTACIÓN Y APOYO
PROLEC	BATERÍA DE PROCESOS LECTORES
PROLEC-SE	BATERÍA DE PROCESOS LECTORES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA
P.T.V.A.L.	PROGRAMA DE TRANSICIÓN A LA VIDA ADULTA Y LABORAL
R	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON
RIT	INSTITUTO TECNOLÓGICO ROCHESTER (ROCHESTER INSTITUTE OF TECHNOLOGY)
SOB	SOBRESALIENTE
S.P.S.S.	STATISTICAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCIES
SUF	SUFICIENTE
SUVAG	SISTEMA UNIVERSAL VERBAL AUDITIVO DE GUBERINA
TAV	TERAPIA AUDITIVO VERBAL
THM	TEST DE HABILIDADES METALINGÜÍSTICAS
TIC	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
TONI-II	TEST DE INTELIGENCIA NO VERBAL (TEST OF NONVERBAL INTELLIGENCE)
TSA	TEST DE SINTAXIS DE AGUADO
URV	UMBRAL DE RECEPCIÓN VERBAL

INTRODUCCIÓN

La idea primigenia sobre esta tesis surgió de mi experiencia profesional. Tras un largo recorrido vital por la profesión docente, como alumno, educador, maestro, profesor y orientador, redirigí mi carrera profesional sumergiéndome en cuerpo y alma en un nuevo y excitante campo profesional, la atención al alumnado con discapacidad auditiva. En realidad, la novedad la constituía el nivel de exigencia, profundización y responsabilidad que requería mi nuevo puesto de trabajo como orientador del Equipo de Orientación Educativa Especializado en discapacidad auditiva de Granada, ya que a lo largo de mi devenir profesional había tenido numerosas experiencias con alumnado con hipoacusia y sordera. Experiencias intrincadas a la vez que gratificantes.

El área de trabajo es amplia, diversa, profunda e ilusionante. Abarca desde la edad infantil hasta la adultez, una diversidad extraordinaria de situaciones personales, una profundidad teórica y técnica inmensa, y un abanico de posibilidades de actuación apasionante. Así, vivenciando día a día las dificultades, las lagunas, los progresos y los éxitos de la familia granadina conformada por los alumnos y alumnas con discapacidad auditiva, pensé en realizar un estudio para verificar *in situ* todos aquellos aspectos relacionados con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que había bosquejado en la amplia literatura técnica sobre el tema y que ahora estaba viviendo en primera persona.

Un estudio que sirviera para mejorar mi capacitación profesional, que diera luz a algunas situaciones educativas enigmáticas y, sobre todo, que sirviera para la gestación de propuestas educativas sugerentes con la finalidad de mejorar el éxito escolar, académico, personal y social del alumnado con discapacidad auditiva. La

voluntad, el tesón, el esfuerzo y la pasión que ponen cada jornada escolar y extraescolar estos alumnos y alumnas, y sus familias, para progresar en su desarrollo como personas, son inconmensurables, y, por tanto, todo esfuerzo del profesorado en ese sentido es insuficiente. Los esfuerzos del alumnado sordo signante para abrirse paso en una sociedad y una escuela que utilizan códigos comunicativos orales son ingentes. La permeabilidad a los conocimientos escolares de la mayoría de sus iguales oyentes se torna para ellos en un proceso de construcción mental laborioso, aún con la disponibilidad de los apoyos personales y técnicos necesarios. El alumnado con hipoacusia o sordera que consigue una audición funcional con sus prótesis también necesita esfuerzos y refuerzos extras de trabajo asociados a sus dificultades auditivas en el entorno escolar oral. El éxito académico del alumnado con discapacidad auditiva implica un doble trabajo, el trabajo común a todos los aprendices y el trabajo extra condicionado por vivir en un mundo de oyentes y para oyentes, donde prevalece la comunicación oral. En este sentido, debemos considerar que el mérito también puede considerarse duplicado. Por éste y otros muchos motivos, es necesario un esfuerzo también extra de los gobiernos, de las administraciones, de los sistemas educativos y, sobre todo, de los profesionales de la educación, para que este alumnado tenga a su alcance todos los recursos posibles para su desarrollo armónico como ciudadanos de una sociedad plural, inclusiva y democrática.

A lo largo de las páginas de esta tesis doctoral, se establece el problema de su origen, la invisibilización del rendimiento escolar del alumnado con discapacidad auditiva, que impide una valoración diferenciada de los rendimientos académicos y, por ende, el diseño de auténticas propuestas de mejora. En base a la descripción y encuadre conceptual de esta problemática, se plantean una serie de cuestiones e hipótesis que se intentan comprobar a través de la implementación de dos estudios comparativo-causales, uno de carácter censal y otro de carácter muestral. De los resultados de ambos estudios se derivarán unas conclusiones y unas propuestas de mejora, así como unas líneas de actuación para futuros estudios sobre esta problemática.

Dentro del marco teórico, se realiza un recorrido por la discapacidad auditiva, los enfoques de la intervención médica y educativa, el rendimiento

académico y la respuesta educativa al alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. (Educación Secundaria Obligatoria). Dentro del apartado de rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la educación secundaria, se valoran las aportaciones de los principales estudios a nivel internacional y nacional.

En el ámbito empírico, en primer lugar, se realiza un estudio con todo el alumnado con discapacidad auditiva que cursaba la educación secundaria obligatoria en la provincia de Granada. Se analizan las diferencias y las relaciones entre los rendimientos en las tres áreas instrumentales: Lengua y Literatura Española, Matemáticas e Idioma Extranjero (inglés). A continuación, se compara el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva con el de sus iguales normoyentes. Se finaliza con un estudio sobre la influencia de variables personales, escolares y familiares en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.

En el segundo estudio, realizado con una muestra significativa de la población objetivo, se valoran tanto el efecto como la relación de ciertas variables mediadoras con el rendimiento académico. Se trata de factores considerados de especial relevancia por la literatura científica en el desarrollo académico del alumnado con discapacidad auditiva: la inteligencia no verbal, el vocabulario receptivo, la comprensión gramatical y la comprensión lectora.

Por último, a través del cálculo estadístico, se analizan cuáles son las variables mediadoras con mayor poder predictivo del rendimiento académico. Estas variables, junto a los resultados de los estudios, constituyen los verdaderos puntos de referencia para la propuesta de medidas de mejora del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la educación secundaria obligatoria.

PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad nos encontramos con generaciones de alumnas y de alumnos con discapacidad auditiva que no responden a los cánones y estereotipos descritos hasta hace relativamente poco tiempo. Los problemas asociados tradicionalmente al alumnado con sordera, como las limitaciones en el desarrollo lingüístico (Marchesi, 1987), cognitivo (Wood, Wood, Griffiths & Howarth, 1986), afectivo-social (Villalba, 1996) y personal (Martínez & Silvestre, 1995), hoy día están minimizados en una parte de los adolescentes afectados de algún tipo de pérdida auditiva.

La atención temprana, los avances tecnológicos y las mejoras educativas han paliado significativamente esos déficits, a la vez que han supuesto un avance en el rendimiento académico del alumnado y en su grado de inclusión escolar y social. El desarrollo de movimientos asociativos relacionados con las personas con discapacidad auditiva, sus convenios de colaboración con entidades públicas y privadas, sus servicios de apoyo escolar y familiar, y sus investigaciones en este campo, también han supuesto un empuje de crucial importancia en los avances logrados en las últimas décadas.

Los nuevos audífonos digitales y el implante coclear precoz permiten a los niños y niñas el acceso a los códigos fonéticos-fonológicos del lenguaje en edades de máxima plasticidad cerebral, facilitando en gran manera el desarrollo del lenguaje oral (Villalba, 2008). Además, las nuevas prótesis facilitan al alumnado el control auditivo de su propia voz contribuyendo a mejorar la inteligibilidad de su habla.

Los centros de atención infantil temprana (CAIT) se han generalizado en casi todos los núcleos poblacionales, ofreciendo atención cognitiva y logopédica a los niños y niñas sordas desde los primeros meses de vida. La coordinación entre los Servicios de Salud y de Educación, establecida a nivel provincial a través de los

Equipos Provinciales de Atención Temprana (EPAT), ha facilitado la continuidad de las intervenciones entre los CAIT y los centros escolares de educación infantil. La creación de Equipos de Orientación Educativa Especializados en discapacidad auditiva y en atención temprana, de ámbito provincial, ha mejorado y dinamizado la intervención escolar precoz ofrecida al alumnado con discapacidad auditiva.

Los avances hacia una sociedad global y del conocimiento, junto con el interés de los gobiernos en conocer y mejorar la eficacia de sus sistemas educativos, han promovido el desarrollo de pruebas diagnósticas del rendimiento del alumnado a nivel nacional e internacional. A nivel nacional, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) creó el Instituto de Evaluación, dependiente del Ministerio de Educación, como organismo responsable de la evaluación del sistema educativo. Desde el Instituto de Evaluación, se instauraron las evaluaciones de diagnóstico en la Educación Primaria y en la Educación Secundaria. En la mayoría de las comunidades autónomas existen Organismos para la evaluación del sistema educativo. Por ejemplo, en Andalucía se cuenta con la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (AGAEVE) que, además de colaborar con los organismos internacionales en la evaluación del sistema educativo, también diseña sus propias pruebas y materiales para la evaluación de los centros educativos. La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) establece pruebas individuales en 3º y 6º de Educación Primaria, y una prueba final en 4º de la E.S.O.

El Instituto de Evaluación coordina la participación del estado español en diversos estudios internacionales dirigidos por diferentes organizaciones:

- Programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA), de la OCDE (Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico), que evalúa la competencia en lectura, matemáticas y ciencias al alumnado de 15 años de edad.
- Estudio Internacional sobre el Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS), de la IEA (Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo).
- Tendencias en el Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias, de la IEA.

El nuevo marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación, establecido en el Consejo de Ministros de la Unión Europea del 12 de mayo de 2009, tiene como finalidad asegurar la realización profesional, personal y social de todos los ciudadanos, la empleabilidad y prosperidad económica sostenible, a la vez que la promoción de los valores democráticos, la cohesión social, la ciudadanía activa y el diálogo intercultural.

En esta nueva propuesta se establecen objetivos comunes para todos los estados miembros, junto con una serie de principios para conseguirlos, y métodos de trabajo con áreas prioritarias para cada ciclo de trabajo periódico. Los objetivos se acompañan de indicadores y valores de referencia europeos que permiten medir los avances en su consecución. Entre esos objetivos, se pueden reseñar la mejora de la calidad y eficiencia de la educación, la equidad en la educación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Este empuje institucional y gubernamental hacia los mejora de los rendimientos se centra en la población escolar normalizada, invisibilizando a menudo al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) y discapacidad (Domingo y Fernández, 2010). De hecho, es habitual que las pruebas posean criterios de exclusión para estos colectivos en vez de adaptaciones plausibles. Para garantizar unos buenos aprendizajes para todos (Darling-Hammond, 2001; Domingo, 2003), sin perder la perspectiva de lograr el máximo rendimiento, es imprescindible basarse en evidencias (Murillo y Román, 2010), conocer los resultados escolares y desarrollar procesos de corresponsabilidad entre las administraciones educativas y las comunidades escolares. Por estos motivos, consideramos imprescindible la realización de valoraciones sobre el rendimiento académico del alumnado con NEAE que nos informen sobre los niveles de competencia conseguidos en las distintas etapas educativas. El grado de consecución de las competencias clave servirá de base para evaluación de las medidas de apoyo y adaptación específicas que se implementan con este alumnado. En nuestro caso, nos centramos en el alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad auditiva. Los procesos de evaluación y mejora de su rendimiento escolar favorecerán su progreso curricular y su inclusión escolar, social y laboral. La heterogeneidad de este alumnado,

devenida por factores como el tipo y grado pérdida, la modalidad comunicativa, etc., nos indica que, además de la evaluación de las competencias académicas, es necesario valorar la influencia de determinados factores predictores de su rendimiento escolar.

El estudio de esas variables (personales, familiares, escolares y mediadoras) y su efecto en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva servirá de base para el diseño de actuaciones pedagógicas (adaptaciones, métodos, etc.) y educativas (aspectos organizativos, recursos humanos, etc.) que faciliten el progreso escolar de este alumnado. Se trata de investigar las variables relevantes en el éxito académico del alumnado con discapacidad auditiva, valorar los métodos y estrategias educativas implicadas en el desarrollo de esos factores y, por último, proponer nuevas estrategias tendentes a su perfeccionamiento. Evidentemente, este trabajo de investigación no puede abarcar con plenitud todas esas finalidades.

El siguiente esquema sintetiza la problemática que se desarrolla en esta tesis:

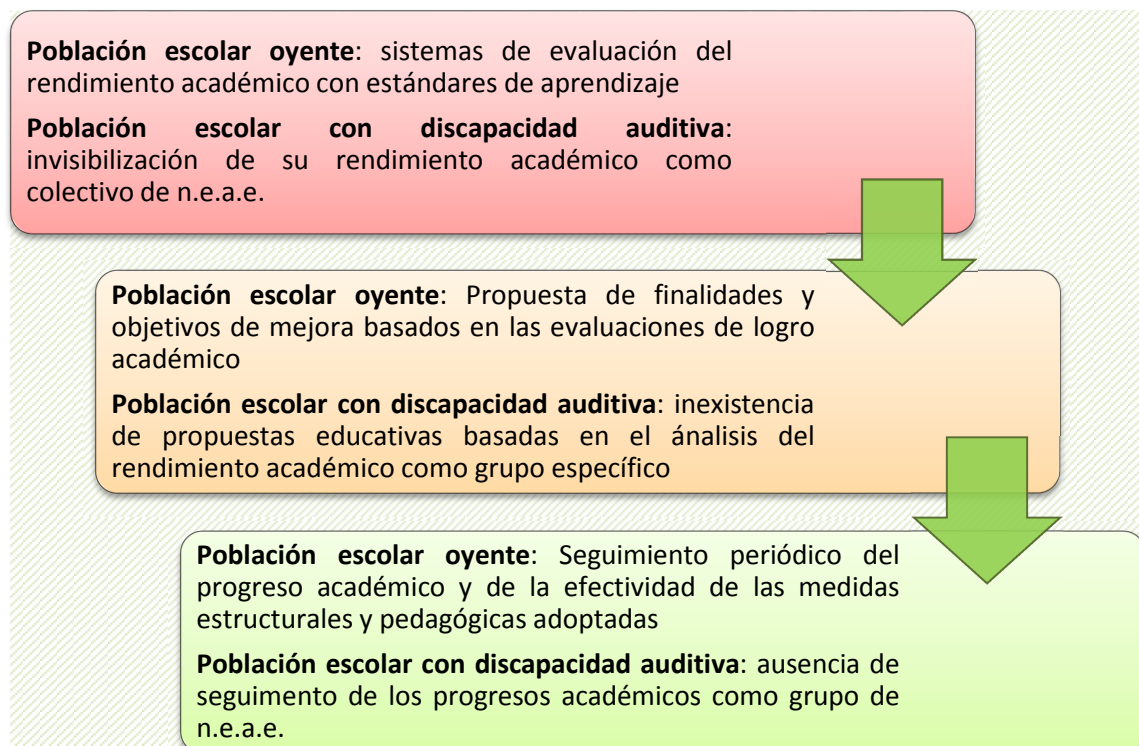


Figura 1. Descripción del problema origen de la tesis.

Los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo tienen el mismo derecho que la población escolar general a ser valorados en el desarrollo de sus competencias, con el propósito de tomar medidas para la mejora de sus rendimientos escolares. Además, una respuesta educativa eficaz para este colectivo redundará en la mejora de su formación académica, profesional y personal. Las personas con discapacidad constituyen un valor importante en el desarrollo científico, tecnológico, profesional y económico de cualquier comunidad o país, pero es necesario aprovechar sus potencialidades.

Es importante reseñar que la mayoría de los estudios relacionados con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva se han realizado en el contexto universitario. De ahí la importancia de investigar en la etapa de educación secundaria para contrastar los resultados obtenidos con población universitaria y poder implementar medidas educativas preventivas.

En este contexto, los objetivos que se plantean en el desarrollo de esta tesis son los siguientes:

- Realizar un análisis descriptivo y comparativo del rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. de Granada en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.
- Comprobar la existencia de relaciones entre los resultados académicos obtenidos en lengua, matemáticas e inglés.
- Comparar las calificaciones del alumnado con discapacidad auditiva de educación secundaria obligatoria con sus iguales normoyentes.
- Valorar el efecto de los factores personales, familiares y escolares en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.
- Valorar la influencia de factores mediadores como la inteligencia, el vocabulario, la comprensión gramatical y la comprensión lectora en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.
- Estudiar la correlación de los factores mediadores con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.

- Estudiar el valor predictivo de los factores mediadores relacionados con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.
- Replicar los resultados obtenidos por otras investigaciones ex post-facto sobre el rendimiento académico del alumnado sordo e hipoacúsico.
- Realizar propuestas para la mejora del rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.

En la Figura 2 se puede visualizar el mapa conceptual que expresa el desarrollo de esta tesis.

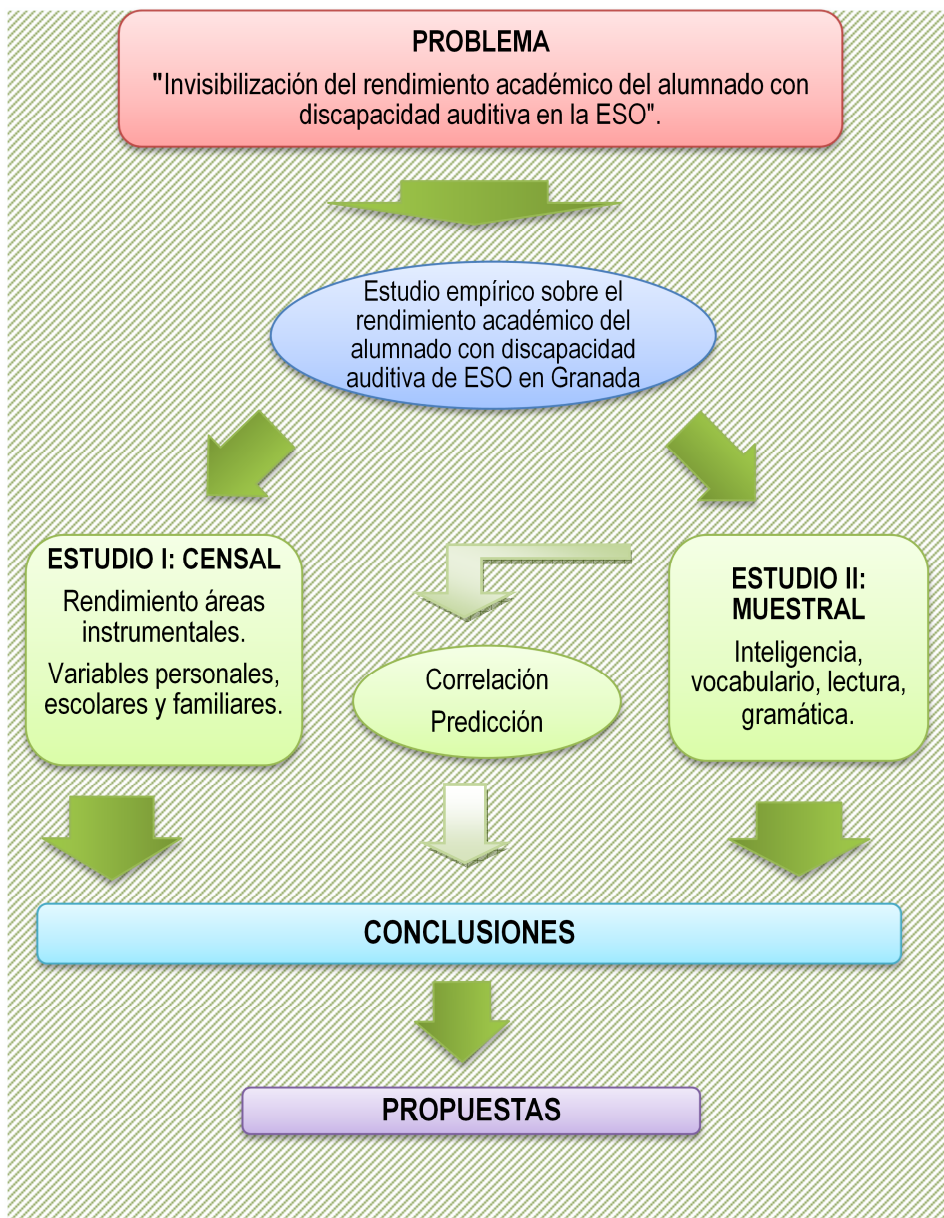


Figura 2. Mapa conceptual de la tesis.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

**Rendimiento académico del alumnado con
discapacidad auditiva de Educación Secundaria
Obligatoria en Granada**

1. EL SISTEMA AUDITIVO HUMANO

La audición constituye un sistema de alarma para el ser humano, y nos ofrece la posibilidad de detectar y conocer el mundo que nos rodea. Además, es el vehículo para la adquisición del lenguaje oral, principal medio de comunicación y pensamiento en el mundo. El órgano receptor de la audición está ubicado en el hueso temporal a ambos lados del cráneo, desde donde se transmiten las señales acústicas por medio de estímulos eléctricos a los lóbulos temporales del cerebro, lugar que integra la percepción de la audición.

1. 1. El estímulo sonoro

Los sonidos que oímos son producidos por objetos que vibran y ponen en movimiento a las moléculas del aire. Cuando un objeto vibra, sus movimientos hacen condensar y enrarecer (dilatar) alternativamente el aire circundante, produciendo ondas que viajan desde el objeto a unos 360 metros por segundo. Si la vibración oscila entre aproximadamente 20 y 20.000 veces por segundo, estas ondas estimularán a las células receptoras de nuestros oídos y serán percibidas como sonidos.

Una onda sonora puede caracterizarse por su frecuencia y amplitud. La frecuencia está determinada por el número de oscilaciones que ocurren por unidad de tiempo. La unidad en que se expresa es el hercio (Hz), que corresponde a un ciclo u oscilación por segundo. Aunque el oído humano es capaz de oír entre 20-20.000 Hz, los sonidos del habla están contenidos en una franja más estrecha, entre 150 y 4000 Hz. La frecuencia de la vibración determina el tono del sonido (distinguiendo entre graves y agudos).

La amplitud de la onda sonora está relacionada con la intensidad del sonido (distinguiendo entre fuertes y débiles). La unidad empleada para medir la intensidad del sonido es el decibel (dB), que utiliza una escala logarítmica para

describir adecuadamente la forma en que crece la intensidad del estímulo acústico. Existen varios tipos de decibelios en función de la escala de referencia utilizada, si utilizamos para medir unidades físicas de presión con un sonómetro, hablaríamos de dB SPL (Sound Pressure Level), en cambio, si utilizamos como escala el umbral promedio de una muestra de individuos sanos normoyentes, hablaríamos de dB HL (Hearing Level). Los dBHL son los que se utilizan en las valoraciones audiométricas. Por último, podríamos emplear como unidad de referencia el umbral de audición de un individuo, entonces mediríamos en dB SL (Sensation Level).

La última propiedad perceptiva del sonido es el timbre, que proporciona información sobre la naturaleza de un sonido en particular. La mayoría de los estímulos acústicos naturales son complejos, consisten en diferentes frecuencias de vibración. La mezcla particular de estas frecuencias determina el timbre particular de cada sonido.

El oído es un órgano analítico, cuando se mezclan dos ondas sonoras de frecuencias diferentes no percibe un tono intermedio, sino que oye ambos tonos originales. La capacidad de nuestro sistema auditivo para detectar los componentes de frecuencias individuales de un tono complejo nos permite identificar la naturaleza de un sonido particular, como por ejemplo el correspondiente a los distintos instrumentos musicales.

1. 2. Anatomía del oído

A efectos didácticos podemos dividir el oído en cuatro partes: oído externo, oído medio, oído interno y vías auditivas.

1. 2. 1. Oído externo

El oído externo a su vez puede dividirse en dos partes: pabellón auditivo y conducto auditivo externo (CAE). El pabellón auricular se refiere a la

porción anatómica que denominamos oreja. Su base es un esqueleto cartilaginosa unido al hueso de la mastoide por la raíz del hélix, estructuras ligamentosas y musculares, y también a través del cartílago del CAE. La porción caudal del pabellón, el lóbulo auricular, está libre de cartílago. En el cartílago se insertan los músculos propios de la oreja, que en el ser humano tiene escaso valor funcional. La sensibilidad del pabellón auricular la aportan tres nervios, el trigémino, el nervio facial y el plexo cervical superficial.

El conducto auditivo externo conecta el exterior con el oído medio. Sigue una línea en forma de "S" de prominencia superior. Tiene una longitud de unos 25 milímetros, un volumen de 0.7 a 1.6 ml y un diámetro de aproximadamente 8 mm. El eje del CAE va de abajo hacia arriba y de detrás hacia adelante, describiendo un ángulo de unos 30° sobre el eje transversal. Se distinguen dos porciones, una externa y otra interna. La porción más externa, que supone un tercio del total, posee características fibrocartilaginosas y se prolonga con el cartílago del pabellón auricular. Su proximidad con el exterior ha dotado a la epidermis de un mayor grosor y de la presencia de folículos pilosos, glándulas sebáceas y ceruminosas. El cerumen no sólo resulta de la función secretora de estas glándulas, sino también de la secreción sebácea y de la descamación de la epidermis. La estructura cartilaginosa es de mayor longitud en la porción inferior que en la superior y se une por la cara anteroinferior a la porción ósea.

La porción ósea conforma los dos tercios internos del conducto, describiendo un arco de concavidad superior para impedir el impacto de un cuerpo extraño sobre el tímpano. En su extremo medial, formado por el hueso timpánico, presenta un relieve final donde se inserta el anulus de la membrana timpánica. En el extremo externo se encuentra la espina de Henle que se sitúa en la zona posterosuperior. La unión del hueso escamoso y timpánico describe la cisura de Glaser. Así, el CAE establece contacto en su porción anterior con la articulación temporomandibular, en la cara inferior de la parótida, en la cara posterior con el nervio facial y en su porción superior con la fosa craneal media.

La inervación sensitiva del CAE la proporcionan tres nervios: el facial, que da la sensibilidad a la cara posterior e inferior del CAE; el trigémino, que inerva la pared anterior, y el neumogástrico que da su inervación a una región

parecida a la del facial (May, 2000). El aporte arterial se lleva a cabo a través de la arteria auricular posterior y de la arteria timpánica o auricular profunda. El sistema venoso se establece a través de la vena temporal superficial, la vena auricular y la vena occipital.

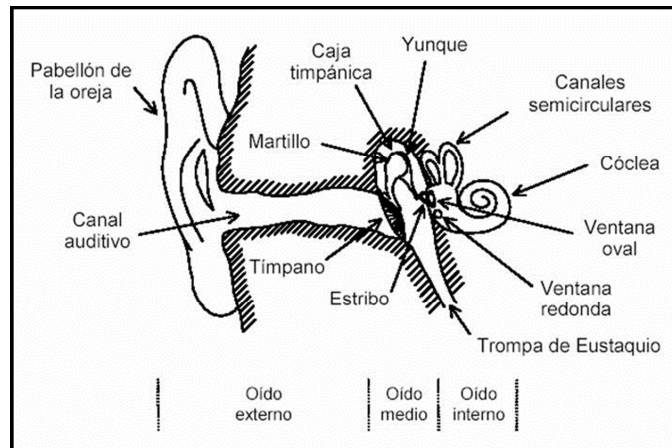


Figura 3. Anatomía del oído (Fuente: Recuero, 1994).

1. 2. 2. Oído medio

El oído medio es la región anatómica encargada de transmitir y amplificar el sonido. Para conseguir ese propósito requiere recoger las ondas sonoras del medio aéreo y transformarlas en una fuerza mecánica que se aplicará sobre los líquidos del oído interno. El oído medio se puede dividir en tres partes esenciales:

- 1) Cavidad timpánica:
 - a) Paredes y estructura de la cavidad timpánica.
 - b) Tímpano.
 - c) Cadena osicular.
 - d) Estructuras nerviosas del oído medio:
 - Nervio facial.

- Cuerda del tímpano.

2) Sistema neumático o de celdas mastoideas:

- a) Antro mastoideo.
- b) Celdas mastoideas.

3) Trompa de Eustaquio.

La cavidad timpánica es una región cuadrangular que describe un cubo de seis caras que alberga el tímpano, la cadena osicular, y separa el oído medio del oído interno. Procedemos a su descripción en función de su consideración como cubo de seis caras:

- 1) Cara externa. En ella se encuentra la membrana timpánica asociada al mango del martillo. La porción superior a la membrana es el muro del alojamiento.
- 2) Cara anterior. Es la más pequeña. La porción ósea constituye a su vez la cara posterior de la articulación temporomandibular. En la porción intermedia se sitúa el orificio que inicia la trompa de Eustaquio y por encima y detrás hallamos el relieve óseo, que corresponde al canal del músculo del martillo y la fosa supratubárica. En la zona inferior se ubica el ostium existus (orificio de salida de la cuerda del tímpano) y se relaciona con el canal carotídeo.
- 3) Pared inferior. Lámina ósea que separa la cavidad del golfo de la yugular.
- 4) Pared superior. Fina lámina ósea que separa el oído de la fosa craneal media. Se denomina Tegmen timpani.
- 5) Pared interna. Es la pared que separa el oído medio del interno, por lo que muchos relieves corresponden a él. Cabe destacar:
 - a) Promontorio. Relieve de la primera espira coclear.
 - b) Ventana oval. Articulada con la platina del estribo y relacionada con la rampa vestibular.

- c) Ventana redonda. Tímpano secundario, orificio final de la rampa timpánica.
 - d) Seno timpánico. Excavación ósea que se sitúa por debajo de la pirámide que se separa de las ventanas por dos relieves, el pontículo del promontorio y el subículo del promontorio de la cavidad timpánica.
 - e) Acueducto de Falopio. Relieve óseo del canal del nervio facial.
- 6) Pared posterior o mastoidea. Se relaciona en la región superior con las celdas mastoideas, básicamente con el antro. El orificio que comunica el antro y el epitímpano recibe el nombre de aditus adantrum. En la región inferior se encuentra la fossa incudis y la pirámide. Por debajo y por delante de la zona de inserción del ligamento de la rama corta del yunque se sitúa la tercera porción del acueducto de Falopio que acoge el nervio facial.

La membrana timpánica insertada en el canal anular alojado al final del CAE se estructura en:

- 1) Annulus timpánico o anillo de Gerlach. Estructura densa ligamentosa que une la membrana timpánica al marco óseo.
- 2) Membrana timpánica propiamente dicha. Tiene unas dimensiones de 10 mm en sentido vertical y 9 mm anteroposterior.
- 3) Mango del martillo. La región media y superior de la membrana se invagina para insertarse en el mango del martillo.

La cadena osicular está formada por tres huesecillos: martillo, yunque y estribo. Y por tres articulaciones: la incudomaleolar, la incudoestapedial y la estapediovestibular.

El sistema neumático o de celdas mastoideas está formado por el Antro mastoide y el Mastoide. El primero es una celda de gran tamaño situada detrás de la caja timpánica que presenta relación superior con la cavidad craneal, anterior con la cavidad timpánica y posterointerna con el seno lateral. El segundo está compuesto de pequeñas celdas con epitelio respiratorio que se dividen en diversos grupos celulares.

La trompa de Eustaquio es un canal osteocartilaginoso de unos 45 mm de longitud de forma bicónica. Tiene su origen en la porción superior de la cara anterior de la cavidad timpánica para dirigirse hacia abajo, adelante y adentro desembocando tras el rodete tubárico en la rinofaringe. Tiene una parte ósea, próxima a la cavidad timpánica, y, otra cartilaginosa, próxima a la rinofaringe.

La vascularización del oído medio está compuesta por ocho arterias: arteria timpánica anterior, timpánica superior, petrosa superficial, estilomastoidea, arteria de la trompa de Eustaquio, mastoidea, carotidotimpánica y arteria de la fosa subarcuata.

El nervio facial parte de la protuberancia del tronco cerebral, junto con el nervio intermediario de Wrisberg se dirige a través del ángulo pontocerebeloso, y junto con el VIII par craneal se sitúa de forma craneal al nervio coclear. Una vez entrado en el CAI se sitúa en el piso superior en la zona más anterior. En su interior discurren básicamente fibras motoras para la musculatura de la cara y fibras aferentes del nervio trigémino y del tracto solitario, así como aferencias del núcleo salivatorio y lacrimal formando el nervio intermediario de Wrisberg.

1. 2. 3. Oído interno

El oído interno se forma en el espesor del hueso temporal que básicamente procede de hueso ectodermo. De la cúpula ótica (endodermo) se forma un hueso más duro de estructura cortical que conforma el laberinto óseo, donde se van a albergar las estructuras membranosas (laberinto membranoso) que contienen los órganos receptores de la audición y del equilibrio. Estos órganos receptores transmiten los estímulos nerviosos a través de los nervios sensitivos que atraviesan el espesor del hueso por el CAI hacia el tronco cerebral.

El laberinto óseo está constituido por la cóclea (parte anterior), el vestíbulo (parte media) y los canales semicirculares (parte posterior).

La estructura ósea de la cóclea se forma a través de tres partes:

- 1) Lámina de los contornos. Lámina ósea que recubre la cóclea de forma externa realizando una circunvalación espiral de dos vueltas y media.
- 2) Lámina espiral. Lámina ósea que divide el canal de la cóclea en dos pisos, iniciándose a nivel del vestíbulo y finalizando en el helicotrema, que los comunica. Por su interior se deslizan las dendritas del nervio coclear y es el punto de anclaje de la membrana basal.
- 3) Columela de Baschet o modiolus. Columela de forma cónica por cuyo interior discurren las estructuras vasculares y nerviosas que componen la cóclea.

De la zona anterior e inferior de la rampa timpánica nace un pequeño conducto que se dirige hacia la porción endocraneal del peñasco y que recibe el nombre de canal coclear.

El vestíbulo es una cavidad ósea que une la porción anterior de la cóclea con la porción posterior de los canales semicirculares. Resulta una cavidad ovoide de aproximadamente 5 mm de longitud y 3 mm de altura.

La estructura del vestíbulo consta de una cara anterior que se relaciona por encima con el conducto de Falopio y por debajo con la rampa vestibular. Las paredes posterior y superior se comunican con los orificios de los canales semicirculares, y la pared inferior con la lámina espiral de la cóclea. La pared interna presenta dos fositas, la semiovoidea y la hemiesférica, separadas por una pequeña cresta, donde se albergan el utrículo (superior) y el sáculo inferior, siendo así mismo la pared posterior del CAI. Del vestíbulo sale el acueducto vestibular, conducto que finaliza en el saco endolinfático, para el drenaje de la endolinfa al espacio de la fosa cerebral posterior.

Los canales semicirculares forman tres conductos óseos distribuidos en los tres ejes espaciales, por ello se distingue un canal semicircular horizontal, uno superior y otro posterior. Los conductos son en forma de herradura, tienen un inicio dilatado, consistente en la cavidad ampular donde reside el órgano sensorial, y finalizan en un extremo no ampular que el caso del superior y posterior es común (cruz comunis).

El canal semicircular superior describe un relieve en la cara craneal del hueso temporal que recibe el nombre de eminencia arcuata, mientras que el canal semicircular horizontal realiza un relieve en el antro encima del canal de Falopio algo más prociendente.

El laberinto membranoso está constituido por los tejidos que albergan las células sensitivas para la audición y el equilibrio. Este saco membranoso contiene en su interior un líquido rico en los elementos propios celulares (bajo en potasio y rico en sodio) producido en la estría vascular del canal coclear, y que recibe el nombre de endolinfa. Por fuera, para evitar el contacto con las estructuras óseas, las membranas están rodeadas de un líquido de características más similares a las del líquido cefalorraquídeo, llamado perilinfa. La diferencia del contenido iónico de ambos líquidos permite una mejor despolarización y estimulación sensitiva.

Al igual que en las estructuras óseas, al describir la estructura membranosa vamos a dividirla en tres sectores: cóclea membranosa, vestíbulo membranoso y canales semicirculares membranosos.

La cóclea membranosa está situada en la cóclea ósea por la inserción de dos membranas, la basal y la de Reissner, conformando tres túneles alrededor de las dos vueltas y media del canal óseo. Un túnel superior o rampa vestibular, un túnel medio o canal coclear y un túnel inferior o rampa timpánica. El canal coclear es el que alberga los receptores sensitivos en una estructura donde se sitúan las células ciliadas (receptoras del estímulo sonoro), llamado órgano de Corti. Conforman el canal coclear una pared inferior o suelo que está compuesta por la lámina espiral e insertada en la membrana basal. En la pared lateral se encuentra el ligamento espiral.

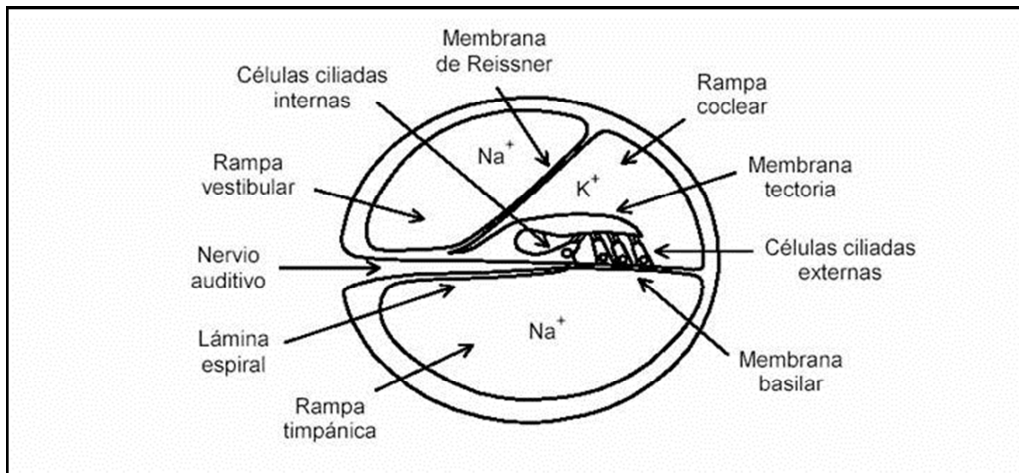


Figura 4. Corte transversal de la cóclea (Fuente: Recuero, 1994)

El órgano de Corti es un conjunto celular especializado en detectar los cambios mecánicos que se producen en el medio líquido por la onda sonora. La movilización del canal coclear por las diferencias de presión entre la rampa vestibular y timpánica, conforman el movimiento de la membrana basal que por el contacto de las células ciliadas internas (CCI) con la membrana tectoria provocarán el estímulo. El órgano de Corti se sitúa por encima de la membrana basal y su elemento estructural más importante son las células ciliadas. Estas se dividen en dos hileras separadas. En la parte interior, las CCI colocadas en una única hilera están compuestas por unas 3500 células, y se caracterizan porque sus cilios (unos 60) no penetran en la membrana tectoria. Las CCI están sostenidas por las células de Deiters. Las CCI son las que van a sentir la presencia del sonido ya que, en la parte final de cada célula, se realiza la sinapsis con varias fibras nerviosas procedentes del nervio coclear. Se estima que el 90% de las fibras del nervio coclear van a las CCI. En la parte exterior se encuentran tres hileras de células ciliadas externas (CCE). Son unas 13500 y sus cilios sí penetran en la membrana tectoria, hecho que ocasiona su disposición en forma de W. Las CCE están sostenidas por las células de Deiters y por las de Hensen y Claudius.

Entre los grupos celulares (CCI y CCE) se describe un túnel, túnel de Corti, formado por unas células especializadas llamadas células pilar. El líquido que contiene el túnel, al igual que el que contiene el espacio de Nuel, es parecido a la perilinfa. La diferencia de potencial que crea con la endolinfa, que baña el canal

coclear, ayuda por su cambio iónico a la despolarización de las CCE. Sin embargo, estas células no están tan invadas como en el caso de las anteriores y parece que cada fibra nerviosa se encarga de inervar las tres hileras de CCE. Por encima de las células ciliadas se encuentra la membrana tectoria, una formación de densidad gelatinosa compuesta por colágeno y glucoaminoglicanos cuya misión es ayudar a forzar la inclinación de los esterocilios de las CCE con los movimientos de los líquidos cocleares.

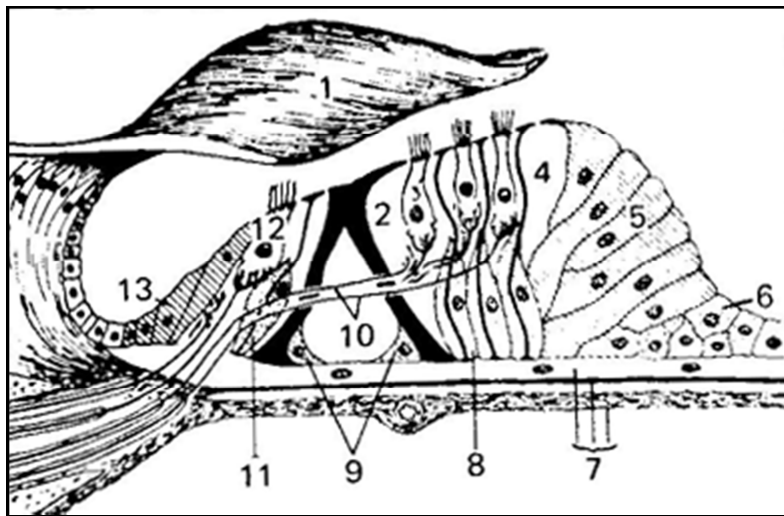


Figura 5. Órgano no de Corti (Fuente: Recuero, 1994).

- 1) Membrana tectoria; 2) Espacio de Nuel; 3) Célula ciliada externa; 4) Túnel externo; 5) Células de Hensen. 6) Células de Claudius; 7) Membrana basilar; 8) Célula de Deiters; 9) Células basilares; 10) Fibras nerviosas; 11) Células falángicas internas; 12) Célula ciliada interna; 13) Células marginales.

En la parte más externa del canal coclear se encuentra el ligamento espiral, unido a la membrana de Reisner y formado por tejido colágeno. Por encima del ligamento espiral el grupo celular llamado estría vascular se encarga de la producción de la endolinfa. El techo del canal coclear es la membrana de Reissner, una capa formada por dos hileras celulares con canales iónicos para favorecer los intercambios entre la endolinfa y la perilinf.

Las rampas vestibular y timpánica se sitúan en el espacio existente entre el laberinto membranoso y el laberinto óseo, por lo que están bañadas en perilinfa. La rampa vestibular recibe la onda sonora desde la ventana oval y por el helicotrema la presión sonora se traslada a la rampa timpánica que finaliza en la ventana redonda.

Las fibras del nervio coclear que inervan el órgano de Corti son fibras eferentes mielinizadas que se introducen a través de la lámina espiral hacia la columela. En el conducto espiral de Rosenthal se encuentra el ganglio de Corti. En el ser humano es de unas 50.000 neuronas. Del ganglio de Corti salen los axones que forman el nervio auditivo que se dirige hacia los núcleos cocleares del tronco cerebral.

El vestíbulo membranoso conformado por el Utrículo y el Sáculo, que son dos vesículas situadas respectivamente en la fosa semiovoide y en la fosa hemiesférica, presenta en su interior un epitelio escamoso plano, donde se producen unos relieves que corresponden a las máculas acústicas que son los receptores del cambio gravitatorio, vertical en el utrículo y horizontal en el sáculo. Estas máculas tienen el nombre de lapillus, las del utrículo, y sagitta, las del sáculo. Tiene una membrana basal por donde penetran fibras de células nerviosas que van a terminar en las células ciliadas situadas en la superficie de la mácula. Estas células ciliadas, al igual que las de la cóclea, están rodeadas por unas células de sostén que les permiten regir la arquitectura celular. Las células ciliadas tienen como característica especial el poseer un quinocilio y numerosos estereocilios. El quinocilio, con sus movimientos laterales, es el que inicia el proceso de estimulación sensorial de la mácula. La punta del quinocilio está en contacto con una masa gelatinosa formada por otolitos que aumentan el peso de ésta y que favorecen el movimiento del quinocilio con los cambios de posición. En función del tipo de movimiento que se genera sobre el quinocilio se obtiene un fenómeno de estimulación o, por el contrario, de inhibición.

Los conductos semicirculares membranosos con la misma forma que los conductos óseos están ligados a las estructuras óseas en los extremos y bañados de perilinfa en el resto. Tienen forma de herradura con un extremo dilatado llamado ámpula. En él se sitúa el órgano sensorial. Las crestas ampulares son un conjunto

celular especializado en la detección de cambios posturales y piezas claves para el equilibrio. Se trata, al igual que los otros órganos sensoriales, de un grupo de células ciliadas apoyadas por células de sostén que reciben en su polo caudal las dendritas de las fibras nerviosas del nervio vestibular.

El canal endolinfático presenta una primera porción dilatada intravestibular, donde se comunica con las cavidades del utrículo y el sáculo. Posteriormente se estrecha, entrando en el acueducto del vestíbulo, y finaliza formando el saco endolinfático, una prolongación intracraneal del laberinto membranoso situado en la fosa posterior, entre el conducto semicircular posterior y el seno lateral. El saco endolinfático está situado dentro de la duramadre por fuera de la aracnoides.

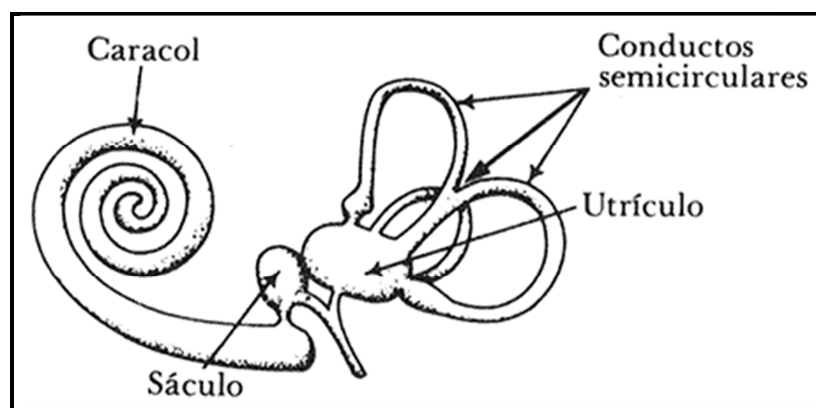


Figura 6. Caracol y conductos semicirculares (Fuente: Recuero, 1994).

El conducto auditivo interno (CAI) es un canal óseo que comunica la parte posterior del vestíbulo con el espacio del ángulo pontocerebeloso. El orificio de entrada se encuentra a nivel de la parte más interna del peñasco temporal. La duramadre recubre las paredes del CAI y dentro del mismo discurren cuatro nervios. En la parte anterior, el nervio facial junto con el nervio intermediario de Wrisberg; por debajo de ellos, haciendo de suelo, el nervio coclear. En la parte posterior se sitúa el nervio vestibular, que cerca del fundus (parte más próxima al vestíbulo) alberga el ganglio de Scarpa, cuerpo neuronal del que salen dos nervios: el vestibular superior que va a la fosita utricular y el inferior que se dirige a la fosita sacular.

La vascularización del oído interno podemos concretarla en las arterias del laberinto óseo (arteria timpánica inferior procedente de la arteria faríngea ascendente y arteria estilomastoidea procedente de la auricular posterior), las arterias del laberinto membranoso y el sistema venoso.

La irrigación del laberinto membranoso proviene de la arteria laberíntica que se origina en la arteria cerebelosa media o inferior. Atraviesa el CAI y en el fondo del mismo se divide en tres ramas:

- Arteria vestibular anterior. Irriga parte del utrículo y el sáculo, y los canales semicirculares superior y horizontal.
- Arteria coclear. Irriga la cóclea.
- Arteria vestibulococlear. Vasculariza la zona basal del canal coclear y la mácula del sáculo, parte del utrículo y el canal semicircular posterior.

El sistema venoso está constituido por el acueducto del vestíbulo y el acueducto de la cóclea. El primero recoge el drenaje de los canales semicirculares y algunas zonas no sensoriales del laberinto. El segundo recoge la sangre de las dos venas vestibulares, de la vena coclear y de la vena de la ventana redonda.

1. 3. Fisiología de la audición

La fisiología de la audición se divide en función de tipo de acción que realicen los distintos órganos:

1. Mecanismos de transmisión. Conducción mecánica de la energía sonora hacia los epitelios sensoriales. El sonido es dirigido y amplificado por los mecanismos del oído medio.
2. Transformación eléctrica o percepción. La energía mecánica sonora estimula el órgano de Corti y éste, al despolarizarse, estimula la vía nerviosa. La energía mecánica se ha transformado en un impulso eléctrico. De allí se transmite el estímulo por las vías auditivas al cerebro.

1. 3. 1. Fisiología del oído externo

El pabellón auditivo tiene dos funciones: protección del oído y la vehiculación y amplificación del sonido. La estructura cartilaginosa de la oreja permite vehicular las ondas sonoras hacia el CAE, que queda protegido básicamente por su orientación dentro de la concha y por la presencia por delante del trago y antitrago.

El pabellón auditivo se comporta como una antena parabólica de forma que recibe las ondas sonoras y las conduce hacia el CAE. Su forma hace que se amplifiquen ciertas frecuencias (5000 y 6000), con incrementos inferiores a 10 dB. A diferencia del pabellón auditivo de los animales, el del ser humano no es móvil y los movimientos de la cabeza son los que ayudan a orientarse mejor hacia la fuente sonora. Al estar situado cada uno de los oídos a un lado de la cabeza, los sonidos se reciben en ellos con distinta intensidad, lo que ayuda al cerebro a orientar el origen del sonido. La audición binaural mejora la sensación perceptiva y la inteligibilidad por parte del cerebro.

El CAE se encarga de transmitir las ondas sonoras hacia el tímpano. En su interior se aplanan las ondas de manera que impactan perpendicularmente en la superficie del tímpano. Refuerza por efecto de resonancia las frecuencias de 2000 a 4000 Hz, con incrementos de hasta 20 dB. Además, protege el tímpano y el oído medio gracias a su forma sinusoide, a la presencia de folículos pilosos y a la secreción de cerumen.

1. 3. 2. Fisiología del oído medio

El oído medio es el encargado de amplificar la presión y la fuerza de la vibración sonora que llega, a través del CAE, a la ventana oval, sobre todo en las frecuencias graves (hasta 1500 Hz). La función del oído medio es totalmente

necesaria, pues el sonido que se transmite por un medio aéreo pasa a un medio líquido reflectante de mayor intensidad.

La onda sonora impacta sobre el tímpano, que tiene un diámetro de aproximadamente 8 mm, y la misma fuerza se transmite a la platina, que tiene un diámetro máximo de 3 mm. Ello permite una ganancia de presión entre 30 y 35 dB.

El oído medio también tiene la función de protección del oído interno mediante el reflejo estapedial. Este reflejo se forma por la conexión entre los núcleos cocleares y ventrales, y los núcleos del facial, y se ayudan de las conexiones entre ambos en el sistema reticular. El reflejo se desencadena por estímulos auditivos intensos superiores a 75 dB sobre el umbral auditivo del sujeto.

1. 3. 3. Fisiología de la trompa de Eustaquio

La función de la trompa de Eustaquio es nivelar las presiones del oído medio con las del oído exterior y permitir la evacuación de moco hacia la rinofaringe. La mucosa que recubre el oído medio es respiratoria, por lo que se produce un intercambio de gases, absorbiéndose oxígeno y liberándose dióxido de carbono. Así mismo, el istmo osteorcartilaginoso de la trompa de Eustaquio en condiciones normales se mantiene cerrado. El intercambio de gases en el oído medio genera un ambiente rico en dióxido de carbono que a su vez disminuye la presión de la cavidad timpánica. Las alteraciones de la presión y de la composición del aire del oído medio estimularían la cuerda del tímpano que generaría más secreción salival y ésta, a su vez, el reflejo de la deglución. El paladar asciende al deglutir, lo que genera la contracción del músculo tensor y elevador del velo del paladar y abre las trompas de Eustaquio. El reflejo de deglución se establece entre una y tres veces por minuto en la persona despierta, y una vez cada cuatro minutos en la persona dormida.

1. 3. 4. Fisiología del oído interno

La cóclea es el órgano receptor de los estímulos mecánicos percibidos y ampliados por el oído medio. Su estimulación está ligada a la morfología de la cóclea y a las propiedades físicas del sonido. La distribución tonotópica del sonido a lo largo de las dos vueltas y media de la cóclea constituye un primer filtro de entrada del sonido y su distribución hacia las vías auditivas.

La mecánica coclear se inicia por la entrada de la onda acústica por la ventana oval. Esto hace vibrar el líquido endolinfático de la ramba vestibular que se transmite hacia el ápex de la cóclea y el helicotrema. Al trasladarse la onda sonora a través de la ramba vestibular y debido a la poca resistencia que ofrece la membrana de Reissner, se transmite al unísono por la ramba coclear, haciendo vibrar la membrana basal. Cada frecuencia es capaz de estimular de forma máxima y única una zona de ramba coclear, siendo las frecuencias más agudas en la membrana basal y las más graves en la zona apical. Debido a la incompresibilidad de los líquidos, si la energía mecánica que se origina con la onda sonora no se disipa no se podría desplazar y dañaría los elementos sólidos. Por eso, la onda sonora pasa a través del helicotrema hacia la ramba timpánica para acabar saliendo por la ventana redonda. Así, cuando la platina se comprime vemos cómo se eleva la ventana redonda, fenómeno del juego de ventanas.

La zona de máxima estimulación de la ramba coclear y, por ello, del órgano de Corti viene delimitada de forma exacta por la contracción de los cilios de las CCE. Estas acercan la membrana tectoria sobre las CCI lo que propicia su despolarización.

El movimiento de los cilios inclinándose hacia la estría vascular provoca la apertura de los canales de potasio que al entrar en la célula provocan su despolarización, la activación de los canales de calcio y, por tanto, la liberación de neurotransmisores al espacio sináptico (básicamente el glutamato). Los neurotransmisores estimulan las sinapsis de las dendritas del nervio coclear, trasladando el estímulo hacia la vía auditiva, proceso que recibe el nombre de transducción (cambio de una energía mecánica a otra eléctrica).

La estimulación de las células ciliadas a lo largo del canal coclear no se produce de forma aleatoria, sino que responde a una estimulación tonotópica en función de la frecuencia del sonido. De esta forma, los tonos agudos estimulan la región más basal de la cóclea y los graves la región apical. Ello se debe a dos fenómenos: la amplitud de la membrana basal y las propiedades físicas del sonido. La membrana basal es más ancha en la parte basal de la cóclea y se va estrechando a medida que llega al helicotrema, lo cual favorece que las frecuencias con menor número de ciclos por segundo y, por tanto, de recorrido más largo estimulen la zona apical de la cóclea y los sonidos más agudos la zona basal.

1. 3. 5. Vías auditivas superiores

Las vías auditivas centrales (aférente y eférente) están constituidas por agrupaciones de neuronas conectadas entre sí por medio de sinapsis que transmiten las señales nerviosas. Las principales localizaciones de dichas neuronas o niveles de las vías auditivas en el sistema nervioso central son los núcleos cocleares, el complejo olivar superior, los núcleos del lemnisco lateral, el colículo inferior, el cuerpo geniculado medial del tálamo y la corteza cerebral.

Toda la información sonora que llega al oído humano no es procesada por igual en el sistema auditivo a través de la vía auditiva ascendente o aférente. La comprensión del mensaje verbal depende de la voluntad del oyente, pues sólo se entiende el mensaje al que se presta atención. Los aspectos cognitivos de los sonidos se procesan en las porciones más elevadas del sistema auditivo. La percepción de aspectos básicos del sonido, tales como la intensidad, el tono o el timbre, son independientes de la voluntad, lo que sugiere que estas funciones se realicen en regiones del tronco del encéfalo.

Algunas de las reacciones a los estímulos auditivos son de carácter motor, como la respuesta del sobresalto, la orientación de la cabeza hacia la fuente sonora o los reflejos estapediales del oído medio. Otras, sin embargo, tienen que ver con la forma en que el propio organismo procesa la información auditiva. Así, la

información entrante, una vez analizada, se usa para ajustar y optimizar la función del propio sistema auditivo. Todas estas reacciones se hacen a través de la vía auditiva descendente o eferente.

Las estructuras del sistema límbico encefálico participan en la regulación del comportamiento emocional (impulsivo y afectivo), en el aprendizaje y en la memoria. Los centros nerviosos del sistema reticular activador están distribuidos a lo largo del troncoencéfalo, regulan a varios sistemas somatosensoriales y envían señales a las áreas corticales cerebrales correspondientes.

2. DISCAPACIDAD AUDITIVA: CONCEPTUALIZACIÓN E INTERVENCIÓN

2. 1. Concepto de discapacidad auditiva

La concepción de la discapacidad ha evolucionado históricamente en función del predominio de ideas, actitudes y concepciones de diversa índole. Siguiendo a De Jong (1981), podemos distinguir tres etapas: el modelo tradicional, el paradigma de la rehabilitación y el paradigma de la autonomía personal.

El modelo tradicional se refiere a una actitud de la comunidad que asigna un rol de marginación orgánico-funcional y social a las personas con discapacidad, al ubicarlas en un sitio concreto marcado por la dependencia y el sometimiento externo (Puig de la Bellacasa, 1990).

El paradigma de la rehabilitación centra el problema en el individuo, en sus déficits y en los retrasos que éstos llevan asociados. Así, el discapacitado precisa una rehabilitación física, psíquica o sensorial mediante la intervención de profesionales especializados en cada ámbito deficitario que controlan todo el proceso rehabilitador. Los resultados de ese proceso se miden por el grado de destrezas funcionales conseguidas o recuperadas y por la consecución de un empleo. Este enfoque, aún mayoritario en la sociedad occidental, supone una superación del modelo tradicional basado en actitudes de rechazo y proteccionismo. No obstante, presenta importantes problemas relacionados con el gran poder otorgado a los profesionales rehabilitadores, que controlan el proceso terapéutico relegando a las personas con discapacidad a un papel de cliente o paciente. Esta situación de marginalidad y dependencia del discapacitado respecto a su proceso terapéutico ha sido ampliamente contestada por grupos de personas con discapacidad física, originando el movimiento denominado “vida independiente” o “autonomía personal”.

El paradigma de la “autonomía personal” nace en relación con la defensa de los derechos civiles de colectivos sociales minoritarios o marginales en

Norteamérica (Verdugo, 1995). Desde este movimiento por la vida independiente, se subraya como elemento esencial la autodeterminación del individuo para decidir sobre su proceso de rehabilitación, y se persigue como finalidad prioritaria la supresión de barreras físicas y sociales en el entorno del discapacitado. Desde esta perspectiva el problema ya no se centra en el sujeto sino en el entorno que le rodea.

No es la deficiencia y la falta de destreza (la discapacidad del sujeto) el núcleo del problema, ni el objetivo final que hay que atacar, sino la situación de dependencia ante los demás. Y ese problema se localiza en el entorno, incluyendo en el concepto de entorno al propio proceso de rehabilitación, pues es ahí donde a menudo se genera o se consolida la dependencia. (Puig de la Bellacasa, 1990, p. 83).

En la actualidad nos encontramos con posturas eclécticas que tratan de integrar los paradigmas rehabilitador y de vida independiente con el objetivo de favorecer la autonomía personal y la integración social y laboral plena del discapacitado. Para la O. M. S.¹(1983), dentro de la experiencia de la salud, una discapacidad es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. La discapacidad se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño y comportamiento en una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o irreversibles y progresivos o regresivos.

Desde esta perspectiva, podemos definir la discapacidad auditiva como la pérdida o anormalidad de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo, que tiene su consecuencia inmediata en una discapacidad para oír, lo que implica un déficit en el acceso al lenguaje oral. Partiendo de que la audición es la vía principal a través de la cual se desarrolla el lenguaje y el habla, debemos tener presente que cualquier trastorno en la percepción auditiva del niño y la niña, a edades tempranas, va a afectar a su desarrollo lingüístico y comunicativo, a sus

¹ Organización Mundial de la Salud. Organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en Salud a nivel mundial.

procesos cognitivos y, consecuentemente, a su posterior integración escolar, social y laboral.

En el contexto educativo de la comunidad autónoma de Andalucía, se considera como alumnado con discapacidad auditiva aquél que padece una pérdida auditiva bilateral (Herrero y García, 2008). Las pérdidas unilaterales permiten una audición normalizada, no presentando necesariamente alteraciones en el lenguaje. La disfunción más común de las pérdidas en un solo oído es la dificultad para localizar la fuente sonora.

El alumnado con discapacidad auditiva lo clasificamos en dos grupos: alumnado con hipoacusia y alumnado con sordera. Se consideran hipoacúsicos aquellos que, aun padeciendo una pérdida de audición, son capaces de adquirir por vía auditiva el lenguaje oral y utilizarlo de forma funcional en su proceso comunicativo, aunque necesitarán en la mayoría de los casos la adaptación de prótesis auditivas. Se considera que el alumnado presenta sordera cuando el grado de su pérdida auditiva conlleva restos auditivos no aprovechables y se encuentra incapacitado para adquirir la lengua oral por vía auditiva, siendo la visión su canal prioritario de comunicación.

2. 2. Clasificación de las pérdidas auditivas

La pérdida auditiva se puede clasificar en función de varios parámetros, los más utilizados son el grado de pérdida, la localización de la lesión y el momento de aparición.

En la clasificación audiológica tomamos como referencia el umbral de audición o pérdida auditiva en decibelios HL (dBHL). Según el Bureau International d'Audiophonologie²(B. I. A. P) podemos distinguir:

² El B. I. A. P. está formado por delegados de sociedades, comités nacionales y regionales de Audiofonología. Reúne a expertos internacionales, agrupados en comisiones técnicas, para discutir, elaborar y redactar recomendaciones que son difundidas internacionalmente.

- Audición normal. El umbral de audición se sitúa entre 0 y 20 dB HL y el alumnado no tiene dificultades para la percepción de la palabra.
- Hipoacusia leve. El umbral está entre 20 y 40 dB HL y el sujeto tiene dificultades de percepción con la voz débil o lejana. Habitualmente el alumnado es considerado como inatento y su detección es importantísima durante la edad escolar.
- Hipoacusia moderada. La pérdida está comprendida entre 40 y 70 dB HL. Presentan retraso en el lenguaje, dificultades prosódicas, articulatorias y sintácticas que suelen afectar al desarrollo curricular del alumnado.
- Hipoacusia severa. Comprende entre 70 y 90 dB HL. El alumno o alumna presenta lenguaje muy pobre o carece del mismo. Percibe únicamente sonidos muy intensos en frecuencias altas y tiene graves problemas en la comprensión y expresión oral y escrita.
- Hipoacusia profunda o sordera. Pérdidas superiores a 90 dB HL. El alumnado sólo percibe ruidos muy intensos y, sobre todo, por la vía vibrotáctil. La sordera profunda tiene importantes efectos negativos en el desarrollo cognitivo, sensorial y socioafectivo del alumnado, especialmente si no se utiliza la comunicación gestual desde el nacimiento.
- Cofosis o anacusia. Se trata de la pérdida total de la audición y sólo se da en casos excepcionales.

La valoración de la pérdida siguiendo esta clasificación tiene que tener en cuenta otros factores como la edad de aparición de la sordera, la morfología del audiograma, la dinámica auditiva residual y el rendimiento protésico tonal y verbal.

En la clasificación otológica consideramos la localización de la lesión dentro del sistema auditivo, distinguiendo entre:

- Hipoacusia transmisiva o de conducción. Los problemas se encuentran en el oído externo, en el oído medio o en ambos. La afectación es mecánica, impidiendo que las ondas sonoras lleguen a estimular correctamente el

oído interno o cóclea. Con frecuencia se trata de otitis serosas, de perforaciones de tímpano, de esclerosis timpánica o de colesteotomas.

- Sordera neurosensorial o perceptiva. El órgano de Corti está dañado por causas prenatales (genéticas o adquiridas), perinatales (anoxia, etc.), y postnatales (meningitis, otitis media, fármacos ototóxicos, etc.).
- Sordera mixta. Poseen un componente transmisivo y otro perceptivo. Por tanto, se localizan problemas en el oído externo, medio e interno.
- Sordera central. El problema que provoca la pérdida se encuentra localizado en las áreas auditivas del sistema nervioso central.

Por último, en función del momento de aparición de la pérdida auditiva podemos hablar de:

- Hipoacusia pre-locutiva. La pérdida está presente en el nacimiento del individuo o aparece con anterioridad a la aparición del lenguaje (2-3 años de vida). Por tanto, el niño o la niña son incapaces de adquirir el lenguaje oral en el caso de sorderas severas o profundas.
- Hipoacusia post-locutiva. La pérdida aparece con posterioridad a la adquisición del lenguaje oral, produciéndose de forma paulatina alteraciones fonéticas, de la voz, prosódicas, léxicas y morfosintácticas.

2. 3. Evaluación de las pérdidas auditivas

La detección precoz de las pérdidas auditivas es esencial para un pronóstico favorable en el desarrollo comunicativo, cognitivo y social de los niños y niñas afectadas. La importancia de las primeras etapas de la vida en el desarrollo de las competencias lingüísticas hace imprescindible una intervención temprana que ofrezca a los niños y niñas los andamiajes necesarios para el desarrollo de un lenguaje rico, ya sea oral o visual. La detección inicial del tipo y grado de pérdida auditiva permite tomar las medidas médicas, protésicas, logopédicas, educativas y familiares adecuadas a cada caso, evitando los efectos negativos sobre la

comunicación y el desarrollo cognitivo que origina la ausencia de una audición funcional. En el caso de pérdidas totales, irreversibles o que con las ayudas protésicas solo se consigue una audición residual, también es fundamental decidir lo antes posible un sistema de comunicación gestual.

La importancia de la detección precoz de las sorderas se ve reflejada en los sistemas de screening o cribado neonatal que se llevan a cabo en todos los sistemas sanitarios. Antes del alta hospitalaria del recién nacido y después de las primeras 24 horas de vida se realiza la prueba de otoemisiones acústicas, que se repiten antes de los dos y los seis meses. En los casos sospechosos se realiza un programa de seguimiento por las familias y por los servicios de otorrinolaringología, que puede culminar con la realización de potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEAT) para confirmar o descartar la pérdida de audición. Una vez detectada la pérdida se comunica a las familias y el médico otorrino prescribe la orientación terapéutica más adecuada en cada caso. En todos los casos la intervención terapéutica cuenta con la participación activa de las familias.

El diagnóstico del déficit auditivo incluye la determinación de los umbrales de audición para las diferentes bandas frecuenciales en cada oído y la localización de la lesión que produce la hipoacusia. Este diagnóstico es fundamental para definir el tratamiento médico, el uso de apoyos tecnológicos, la intervención logopédica, la planificación educativa y la participación de la familia.

Los métodos de evaluación deben ser adecuados a la edad mental y a las características conductuales de los pacientes. En general, los métodos de diagnóstico se pueden dividir en dos grandes grupos: los subjetivos y los objetivos. Los métodos subjetivos o conductuales requieren la colaboración del paciente, que da una respuesta observable por el evaluador tras recibir estímulos auditivos. Los métodos objetivos no requieren la cooperación del evaluado, se basan en el análisis tecnológico de ciertos cambios fisiológicos que se originan en el oído o en las vías nerviosas auditivas al recibir estímulos auditivos. La concordancia de los resultados de las pruebas audiológicas objetivas y subjetivas determinan la precisión del diagnóstico, alcanzando una alta fiabilidad con independencia de la edad del niño o niña.

2. 3. 1. *Pruebas objetivas*

Los métodos auditivos objetivos, como hemos comentado arriba, se basan en la detección de la pérdida auditiva a través del registro de los cambios fisiológicos inducidos por estímulos sonoros en el oído medio, en el oído interno o en las vías y centros nerviosos. La realización de las pruebas no depende de la persona, que puede estar despierta, dormida o sedada.

Las pruebas objetivas tienen las siguientes ventajas:

- Pueden aplicarse a cualquier edad, incluso los primeros días de vida.
- Alta sensibilidad, que permite afirmar la existencia de una pérdida auditiva incluso a nivel subclínico.
- Aportan información topográfica acerca de la localización de la lesión.
- Aplicación en deficiencia mental, autismo, enfermedades neurológicas y trastornos del comportamiento, que impiden la fiabilidad de otros métodos.

Las pruebas objetivas más utilizadas en la actualidad son las otoemisiones acústicas, la impedanciometría, los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral y la electrococleografía.

2. 3. 1. 1. *Otoemisiones acústicas*

Descritas por Kemp (1978) como la energía acústica generada por las células ciliadas externas (CCE) del órgano de Corti, son registradas de forma sencilla, breve, económica y no invasiva en el conducto auditivo externo (CAE). Se trata de sonidos generados en la cóclea como resultado de la contracción de las CCE, que constituyen un reflejo de la integridad de los mecanismos cocleares activos.

Para su medición se utilizan equipos manuales específicos (otoread) y también ordenadores con los programas correspondientes, el procedimiento es fácil y puede ser realizado por personal no médico (enfermería, etc.). Se trata de ocluir completamente el CAE con el aparato, en un ambiente silencioso, y éste estimula, detecta y registra las otoemisiones sin alterar al niño o niña. Nos informa si pasa el examen (audición normal) o si no lo pasa (existe alguna lesión), en el segundo caso hay que realizar otras pruebas para concretar la afectación.

Se clasifican en evocadas o espontáneas según se emplee o no un estímulo para su generación. Las primeras pueden producirse mediante un estímulo tipo click (transitorias), un tono puro continuo (específicas) o dos tonos puros continuos de distinta intensidad (productos de distorsión).

Las otoemisiones espontáneas tienen una banda frecuencial estrecha, se encuentran presentes en el 40-60 % de la población normoyente, con una prevalencia similar en adultos y niños, y una amplitud que tiende a disminuir con la edad.

Las otoemisiones evocadas transitorias se registran en frecuencias medias (1-4 KHz), se encuentran presentes en el 100% de la población y su amplitud de respuesta disminuye con la edad.

Las otoemisiones evocadas de productos de distorsión se registran en frecuencias que dependen de las frecuencias de los estímulos utilizados ($2f_1-f_2$) y están presentes en el 100% de los oídos con audición normal.

Aunque los resultados de las otoemisiones no son definitivos del grado de la pérdida ni de todos los rangos frecuenciales afectados, su sencillez y rapidez de pasación la convierten en la prueba de cribado infantil más universal. Su utilidad clínica viene determinada por su ausencia o su presencia. La primera significa una pérdida coclear entre 35-100 dB, la segunda un umbral de audición entre 0-35 dB, por tanto, no detectaría pérdidas leves hasta 35 dB. Su ausencia y unos PEATC sin onda I informan de una pérdida retrococlear.

2. 3. 1. 2. Impedanciometría: la timpanometría y el reflejo estapedial

La impedanciometría es la técnica no invasiva más eficaz para medir la integridad y la funcionalidad del oído medio. Con ella se puede determinar la presión existente en el oído medio, la movilidad de la membrana timpánica, la función de la trompa de Eustaquio, la movilidad de la cadena de huesecillos y la dinámica del reflejo estapedial.

El término impedancia se refiere a la resistencia opuesta por un sistema al paso de una corriente energética a través del mismo, y hace referencia a la energía rechazada. El término compliancia o admitancia hace referencia a la facilidad que un sistema físico presenta para ser atravesado por una energía. Por tanto, impedancia y compliancia son términos opuestos. En el caso del oído, la compliancia acústica se refiere a la facilidad que muestran el tímpano y la cadena de huesecillos para permitir el paso de la energía sonora.

La impedancia acústica se mide con un impedanciómetro, aparato que consta esencialmente de una unidad central, una sonda microfónica, una pantalla donde se puede visualizar el curso de la prueba y un sistema de registro e impresión de los resultados. La sonda microfónica, que debe ocluir perfectamente el CAE, presenta tres orificios. Por uno de los orificios emite un sonido de intensidad conocida y frecuencia fija, por otro emite distintas presiones a la cara externa del tímpano y, por el último, conectado a un micrófono mide el nivel acústico del CAE. A partir de ese nivel, que corresponde a la onda acústica residual reflejada en el tímpano, filtrado en relación al tono de la sonda, el aparato calcula la distensibilidad gracias a un voltímetro.

Con el impedanciómetro obtenemos información sobre la timpanometría, la función tubárica, el reflejo estapedial y la adaptación del reflejo (Tone Decay).

La timpanometría es la medida de la compliancia acústica del sistema de transmisión del oído, tanto en reposo como cuando es sometido a diversas presiones. La movilidad del tímpano será máxima cuando la presión que exista por fuera y por dentro del mismo se equiparen. La aplicación del tono puro sobre la membrana timpánica, sometida a diferentes presiones, va a determinar qué

cantidad de energía acústica pasa o se refleja, dependiendo de las condiciones mecánicas del oído medio, como son la masa y la rigidez. La representación gráfica de dichas medidas la llamamos timpanograma. Se trata de un eje de coordenadas que en las abscisas contiene las cifras de presiones y en las ordenadas se sitúan los niveles de compliancia, estando el cero en la parte más baja. Jerger describió distintos tipos de curvas timpanométricas:

- Timpanograma tipo A. Corresponde a la curva normal. La mayor movilidad del tímpano se alcanza a la presión 0 o igual a la presión atmosférica, indica la integridad y buen funcionamiento del tímpano.
- Timpanograma tipo B. En este caso, se trata de una curva plana. Supone que la movilidad del tímpano es menor a la normal, debido a la presencia de líquido en el oído medio. Por ejemplo, en el caso de una otitis seromucosa.
- Timpanograma tipo C. Cuando nos enfrentamos a una persona que presenta una obstrucción de la Trompa de Eustaquio, el paso del aire desde la rino-faringe hacia el oído medio está limitado, generando una presión negativa relativa al interior de éste. Cuando realizamos un timpanograma, encontramos que la mayor movilidad de la curva se encuentra desplazada hacia presiones negativas.
- Timpanograma tipo As y Ad. Existen dos condiciones en las que la presión del aire dentro y fuera del tímpano son iguales y la máxima movilidad de la membrana se alcanza en ese punto, pero sin embargo, la altura del timpanograma es mayor o menor de lo esperado para una respuesta normal. Por una parte, si existe una mayor rigidez de la cadena de huesecillos, como ocurre en los casos de fijaciones de la cadena, otosclerosis o fibrosis cicatricial, la movilidad disminuye y encontramos curvas As. Por otra parte, si la cadena de huesecillos está interrumpida o tenemos una membrana flácida, podemos encontrar un registro con una excesiva movilidad conocida como curva Ad.

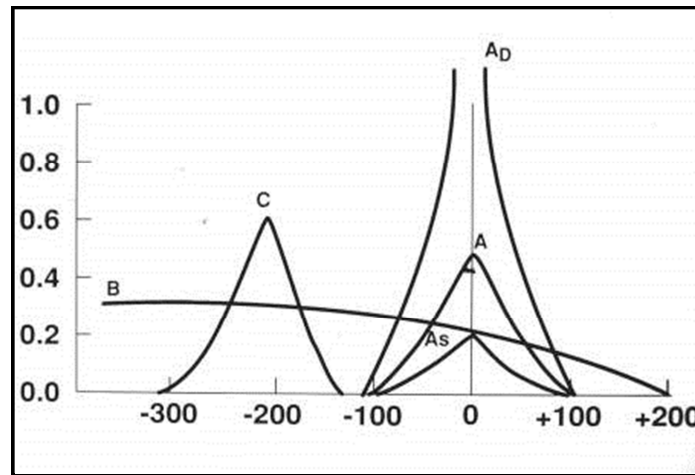


Figura 7. Timpanograma.

El reflejo acústico es un mecanismo de protección del oído frente a sonidos intensos, el músculo del estribo se contrae haciendo que la cadena osicular y la membrana timpánica se pongan más rígidas. La percepción del sonido se hace a través del nervio auditivo, y la vía eferente va por el nervio facial hacia ambos oídos. Se desencadena habitualmente a 70 dB sobre el nivel del umbral auditivo con estímulos de diferentes frecuencias, y puede ser registrada la respuesta como un aumento de impedancia en el mismo oído estimulado o en el contralateral, a través del impedanciómetro. La presencia de reflejo acústico nos indica que el individuo escucha, le molesta el sonido, se procesa a nivel del tronco cerebral y se envía una señal a través del nervio facial para que se contraiga el músculo del estribo y esta contracción se propague a través de la cadena osicular en forma retrógrada al tímpano para que pueda ser registrada por el equipo. Por tanto, la presencia del reflejo estapedial nos descarta una hipoacusia severa o profunda. Cuando no existe el reflejo acústico, puede que el individuo no escuche, no le moleste el sonido intenso, su nervio facial no funcione, el estribo se encuentre fijo, la cadena osicular discontinua o el tímpano perforado.

El uso combinado de la timpanometría y la audiometría tonal nos permite determinar el tipo de hipoacusia (conductiva o neurosensorial) y, además, nos informa de una posible causa en la hipoacusias de conducción.

2. 3. 1. 3. *Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC)*

Los potenciales evocados auditivos son un método cuantitativo y cualitativo de registro de la actividad generada por el sistema auditivo central como respuesta a una estimulación acústica. Se trata de la estimulación de la vía auditiva con un sonido tipo clic que se transforma, en el órgano de Corti, en un estímulo eléctrico que recorre la vía auditiva hasta llegar a la corteza cerebral. La estimulación sonora tipo clic estimula la mayor parte de la cóclea, sobre todo las zonas superiores a 1500 Hz. Esto constituye una de sus principales limitaciones, la poca especificidad frecuencial en graves.

Desde la estimulación de la cóclea hasta la llegada al córtex cerebral pasan aproximadamente 300 milisegundos, este periodo se denomina latencia. En función del segmento de tiempo que estudiemos dentro del periodo de latencia, podemos distinguir los siguientes tipos de potenciales evocados:

- Microfónicos cocleares que estudian la actividad eléctrica coclear (latencia igual a 0).
- Electrocoqueografía (latencia de 1 a 4 ms.).
- Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral (latencia de 2 a 12 ms.).
- Potenciales de estado estable (latencia de 2 a 12 ms.).
- Potenciales de latencia media (latencia de 15 a 50 ms.).
- Potenciales de latencia larga (latencia de 50 a 300 ms.).

En Pediatría y Audiología los más utilizados son los PEATC, ya que los de latencia media y los corticales necesitan la colaboración del paciente. Además, especialmente los corticales, están más relacionados con la neurología que con los problemas periféricos de la audición.

En el procedimiento de medición, el paciente debe permanecer tranquilo o sedado. Se coloca un electrodo en cada mastoide (referencia ipsilateral y tierra contralateral) y otro electrodo activo en la frente, después de limpiar la piel con un

gel para mejorar su impedancia. El estímulo sonoro se suministra a través de unos auriculares intracanales o vibrador óseo, estableciendo previamente el número de clics, la morfología, la duración y la intensidad convenida.

El resultado será una gráfica, que en el eje de abscisas mide las latencias de las distintas ondas y en el eje de ordenadas la intensidad del estímulo suministrado. En ella podemos observar la existencia o no, y las latencias e interlatencias de las siguientes ondas (se corresponden con distintas partes de la vía auditiva superior):

- Onda I. Actividad eléctrica del ganglio espiral.
- Onda II. Parte posterior del núcleo coclear anteroventral y zona anterior del núcleo coclear posteroventral.
- Onda III. Parte anterior del núcleo coclear anteroventralipsilateral y núcleo medial del cuerpo trapezoide contralateral.
- Onda IV. Células isolaterales y contralaterales de la oliva medial superior.
- Onda V. Células del lemnisco lateral y/o colículo inferior.

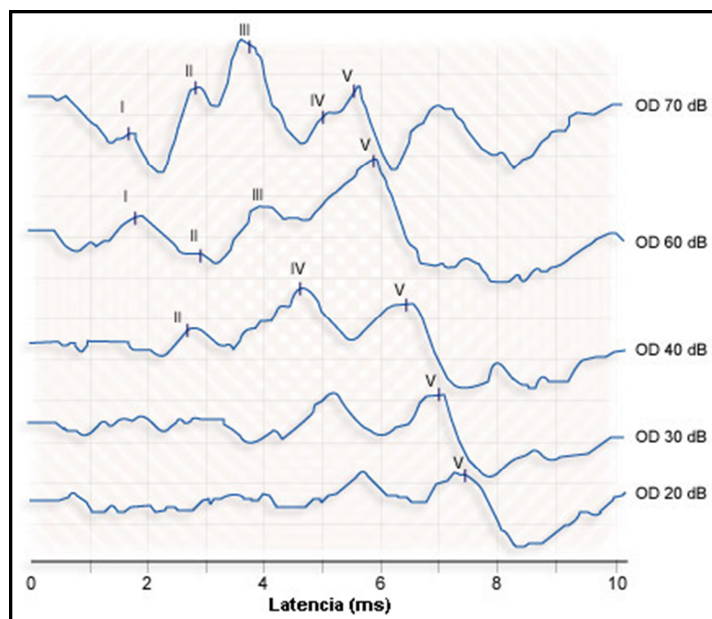


Figura 8. Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral.

El estudio de las gráficas nos aporta información sobre la localización de la lesión y sobre los umbrales auditivos, ésta última con un amplio margen de error al no registrar todo el campo frecuencial (solo entre 2 y 4 kHz). En cuanto a la localización topográfica de la lesión, las pérdidas conductivas se caracterizan por latencias aumentadas e interlatencias normales, las pérdidas cocleares por latencias e interlatencias normales y, por último, las retrococleares por latencia normal o ausente de la onda I, aumentadas de las ondas III y/o IV e interlatencias aumentadas. En cuanto al umbral de audición, utilizando estímulos de intensidad creciente, la aparición de la onda V nos determinara el umbral de audición de PEATC, que es aproximadamente superior en 10-20 dB al umbral tonal.

La exploración audiológica con PEATC permite efectuar un diagnóstico bastante aproximado de la patología auditiva, difícil de lograr de otra forma en aquellos pacientes que no responden adecuadamente a las pruebas subjetivas, como pueden ser los niños, niñas y deficientes cognitivos. No obstante, un resultado normalizado en los PEATC no lleva implícito un desarrollo normal del lenguaje, puesto que la génesis de éste es multifactorial. De la misma forma, una persona con PEATC normales puede ser hipoacúsico grave si su lesión se localiza por encima del tronco encefálico.

2.3.1.4. Electrocoqueografía

La electrocoqueografía registra las variaciones de potencial de acción en la cóclea y en el nervio auditivo a partir de una estimulación acústica con clics o con tonos puros. El electrodo de detección debe situarse lo más próximo posible al oído interno, obteniéndose respuestas incluso con estímulos de frecuencias bajas. Se utiliza un electrodo aguja transtimpánico o un electrodo colocado en la pared externa del tímpano. En el registro, los dos parámetros de mayor interés diagnóstico son los potenciales microfónicos (generados en la células ciliadas) y el potencial de acción (originado en el nervio auditivo y que se corresponde con la onda I del PEATC).

Las aplicaciones clínicas de la electrocolegografía son el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad de Ménière, el diagnóstico de la Neuropatía y la medición de la latencia del potencial de acción como equivalente de la onda I de los Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral.

2. 3. 2. Pruebas subjetivas

Los métodos audiométricos subjetivos o conductuales son indispensables para el estudio auditivo infantil en práctica clínica habitual. Estas técnicas requieren personal experimentado y tiempo suficiente para su realización, alcanzando su aplicación a la mayoría de los niños y niñas comprendidos entre la lactancia y la edad escolar. Estos métodos deben realizarse de acuerdo con la edad y las características de los niños, utilizando refuerzos para maximizar las respuestas e introduciendo cambios en relación a las pruebas adultas.

A continuación vamos a desarrollar las técnicas subjetivas más utilizadas: la audiometría tonal y la logaudiometría.

2. 3. 2. 1. Audiometría tonal

Con la audiometría tonal se suministran tonos puros para determinar el umbral de audición en las diferentes frecuencias. El umbral de audición es la intensidad mínima de sonido a la que una persona percibe un estímulo auditivo en una frecuencia determinada. Los umbrales se valoran tanto por la vía aérea del sonido como por la ósea. La prueba se realiza en decibelios HL (Hearing Level), de manera que los 0 dBHL se corresponden con el umbral de audición normal para cada frecuencia (calculado mediante un promedio realizado con personas normoyentes jóvenes).

Las audiometrías se realizan con el audiómetro, que básicamente está formado por las siguientes partes:

- Un oscilador que permite la generación de frecuencias que pueden ser variadas a voluntad.
- Un potenciómetro calibrado en decibelios que permite variar la intensidad de la frecuencia generada por el oscilador.
- Salidas para auriculares (vía aérea), vibrador (vía ósea) y altavoces (campo libre).
- Interruptor para interrumpir a voluntad las salidas, y un selector de las mismas para poder enviar el sonido a una u otra.

El audiómetro debe estar bien calibrado y contar con dos canales para presentar la estimulación que funcionen independientemente. De esta manera se puede realizar el enmascaramiento y las pruebas supraliminales. La estimulación sonora se emite a la persona, situada en el interior de una cabina insonorizada, por auriculares, vibradores o altavoces.

El resultado de la valoración se recoge en la gráfica audiométrica o audiograma. En su eje de ordenadas se refleja la intensidad en decibelios (de 10 en 10) que indica la pérdida de audición, empezando en 0 y terminando en 120. En el eje de abscisas se encuentran las frecuencias que percibe el oído humano, habitualmente, desde 125 a 8000 Hz. Se utiliza una anotación universal en la que el color rojo indica los resultados del oído derecho y el color azul los de oído izquierdo. Además, los resultados de la vía aérea se anotan con círculos para el ojo derecho, y con aspas para el ojo izquierdo. En la vía ósea se utiliza el signo "menor que" para el oído derecho, y el signo "mayor que" para el oído izquierdo.

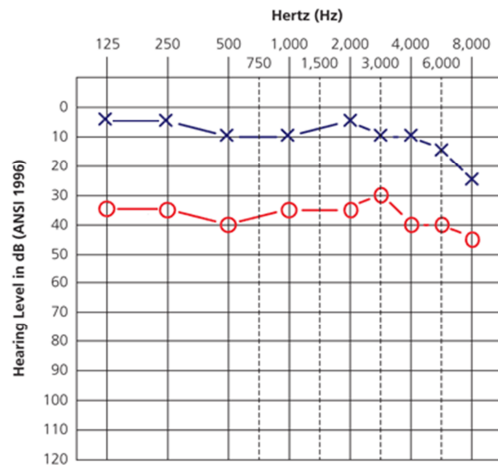


Figura 9. Audiograma tonal.

Las pruebas audiométricas han de realizarse en un ambiente relajado, con la persona a explorar tranquila y dispuesta a colaborar, ya que es imprescindible su ayuda para obtener unos resultados adecuados y fiables. Es conveniente, por parte del explorador, una explicación clara de lo que se pretende obtener con la prueba para conseguir la colaboración adecuada. Esta explicación es imprescindible en pruebas más complicadas, como pueden ser las pruebas supraliminales y la logaudiometría.

Podemos distinguir entre audiometrías liminares y supraliminales. Con las primeras se obtienen los umbrales aéreos y óseos en frecuencias comprendidas entre 125 Hz y 8000 Hz. Con las segundas se utilizan tonos por encima del umbral de audición para determinar si las hipoacusias neurosensoriales son cocleares o retrococleares, basándose en las características del reclutamiento positivo en el caso de la coclear y en la fatigabilidad en el caso de la retrococlear.

Las audiometrías tonales liminares nos informan sobre el tipo de pérdida en función de su intensidad (leves, moderadas, severas y profundas) y de su localización. Las pérdidas conductivas se caracterizan en el audiograma porque la línea del umbral óseo se encuentra a intensidades normales y la línea del umbral aéreo refleja pérdida auditiva. En las pérdidas neurosensoriales la línea del umbral óseo y aéreo van juntas dentro de parámetros de pérdida. Por último, en las pérdidas mixtas tanto el umbral óseo como el aéreo están en parámetros de pérdida, pero separados entre sí por unos 15 dB o más de diferencia. Además, las

audiometrías tonales sirven de base para la adaptación protésica de audífonos e implantes cocleares.

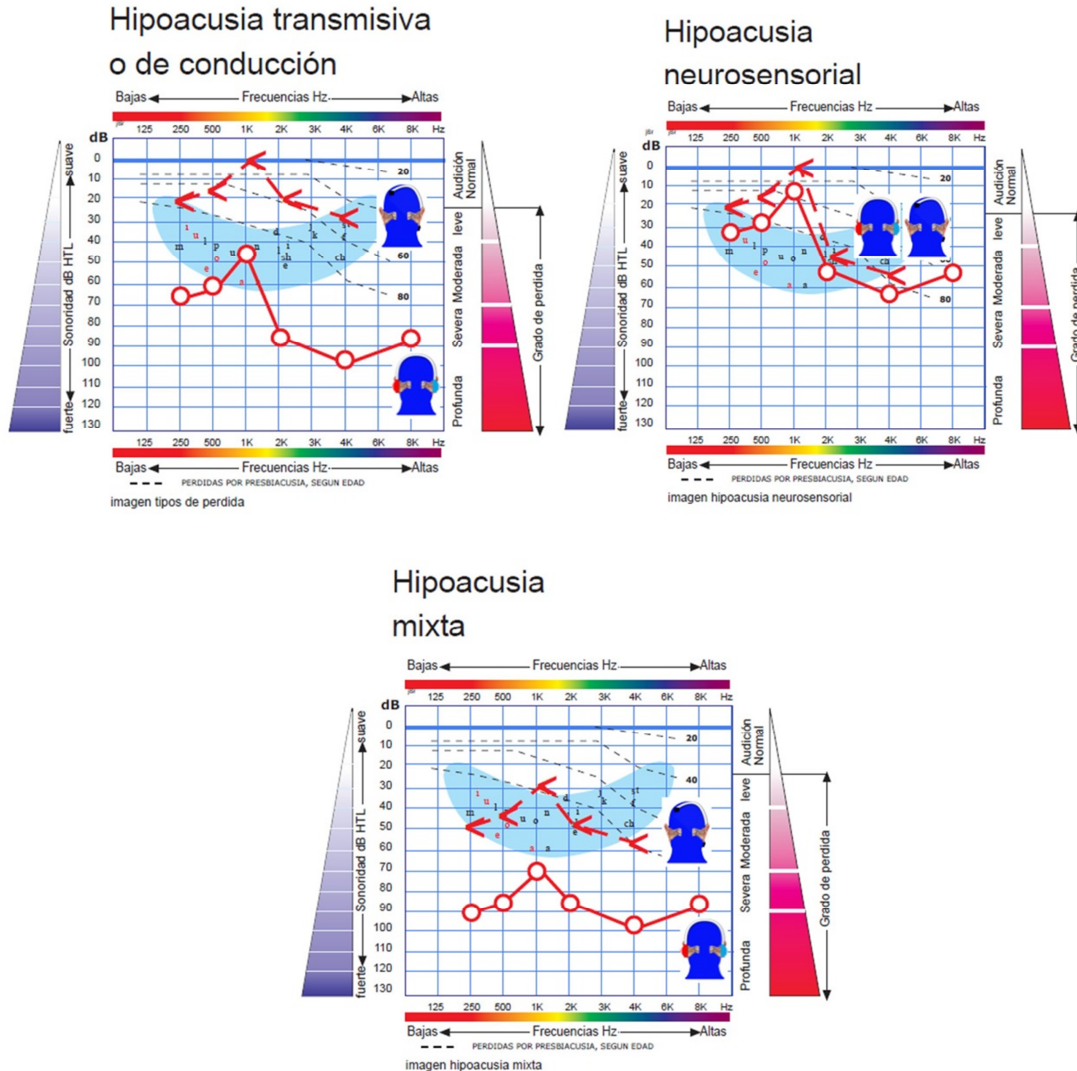


Figura 10. Audiograma de los distintos tipos de hipoacusia.

La estimulación sonora que se emite en un oído puede llegar al contralateral a través del cráneo, lo que nos haría pensar que estamos oyendo por el oído estimulado y, en realidad, lo estamos haciendo por el otro oído. Por este motivo, en ocasiones es necesario utilizar el enmascaramiento en la audiometría tonal. Podemos definir el enmascaramiento como la aplicación del ruido necesario para cubrir el sonido que está percibiendo un oído. Se debe ensordecer

sistemáticamente el oído contralateral al explorado, siempre que se den estas circunstancias:

- En la vía aérea, cuando la diferencia entre la vía aérea explorada y la ósea del oído contrario sea igual o superior a 40 dB.
- En la vía ósea siempre, puesto que la atenuación interaural es casi inexistente.

Hemos comentado antes que para la realización de las audiometrías es necesaria la colaboración del evaluado. Cuando los examinados son neonatos o niños pequeños, esa colaboración voluntaria no siempre es posible, por ese motivo se han ideado otras formas de calcular los umbrales auditivos y curvas audiométricas. Las audiometrías infantiles más usuales son:

- Audiometría por observación del comportamiento (0 a 4 meses).
Consiste en la observación de los cambios producidos en el comportamiento del niño o la niña al recibir el estímulo sonoro. Es aconsejable que el bebé esté despierto y tranquilo. El estímulo sonoro se presenta a través del audiómetro con altavoz en campo libre o con un audiómetro pediátrico. También se pueden usar juguetes sonoros. Normalmente se observan conductas reflejas ante estímulos sonoros como el reflejo respiratorio, cocleopalpebral, de llanto, de sorpresa, succión, etc. Entre sus inconvenientes podemos reseñar que las respuestas se realizan a intensidades muy por encima del umbral real, la rápida habituación y la baja fiabilidad.
- Audiometría condicionada por refuerzo visual (5 a 24 meses).
En este caso se trata de observar conductas aprendidas por los niños y niñas, habitualmente giros de cabeza hacia la fuente sonora, que han sido reforzados por una recompensa visual. Existe un procedimiento estandarizado.
- Audiometría lúdica (24 a 48 meses).
Se utilizan juguetes con los que el niño o la niña deben realizar acciones cuando aparece el estímulo auditivo.

Los problemas de fiabilidad de la audiometría infantil, especialmente con evaluadores sin experiencia, hace necesario contrastar los resultados con otras pruebas objetivas, como por ejemplo los PEATC.

2.3.2.2. *Audiometría verbal o logaudiometría*

Como afirma Perelló (1996):

Lo que interesa al sordo es oír y entender la palabra hablada y no los tonos puros que ni siquiera existen en la naturaleza. La realidad demuestra que sujetos con audiogramas liminares tonales no muy bajos comprenden muy mal la palabra hablada. Es decir, el audiograma tonal no refleja exactamente la audición social del sujeto. Por este motivo se practica la audiometría verbal. La inteligibilidad de la palabra depende de muchos y variables factores. De aquí la dificultad para medirla.

A medida que se aumenta la intensidad de una palabra el sujeto a examen pasa por tres períodos:

- El umbral de detectabilidad, en el cual el sujeto oye algo, pero no puede reconocerlo.
- El umbral de audibilidad, en el que el sujeto oye sonidos, pero no comprende la significación de las palabras.
- El umbral de inteligibilidad, en el que el sujeto oye y comprende lo que se le dice. (p. 111).

La audiometría verbal o logaudiometría es el estudio de la audición en el que los estímulos que se responden son verbales, pueden ser fonemas, palabras, frases, discurso hablado, etc. Su finalidad es valorar la capacidad de una persona para percibir el discurso hablado. Su principal aplicación clínica es la localización y

cuantificación de la disfuncionalidad auditiva. En la adaptación protésica es imprescindible, tanto para la selección de las características del audífono como para la comprobación de la idoneidad de la adaptación. En los estudios con niños y niñas hemos de tener en cuenta que estamos midiendo la percepción de sonidos del habla y no su vocabulario.

Para la realización de las logaudiometrías se utiliza habitualmente un audímetro con entrada de auxiliares externos tipo compact disk, MP3 o micrófono. Las listas de palabras están ponderadas y son adecuadas a la edad del niño. La prueba se realiza en una cámara insonorizada a través de altavoces o auriculares. Cada lista de palabras se presenta a distintas intensidades y el sujeto al escucharlas debe repetirlas. En cada intensidad se anotan los aciertos y errores, estableciendo una curva de inteligibilidad. En muchas ocasiones se realiza con altavoces para testar las ayudas protésicas, entonces es necesario que el explorado esté a un metro del altavoz y con un ángulo de 45 grados.

La variedad de pruebas verbales es inmensa y aumenta progresivamente. No obstante, podemos sintetizarlas en dos grandes grupos:

- Pruebas verbales liminares. Estas pruebas evalúan el umbral, es decir, el nivel mínimo de intensidad al que se percibe la señal verbal el 50% de las veces que se presenta. Las dos más habituales son el umbral de detección verbal, el sujeto nos indica cuando detecta una voz humana, y el umbral de recepción verbal (URV), en la que el sujeto nos indica cuanto entiende una palabra (la discrimina de otras parecidas).
- Pruebas verbales supraliminales. Son pruebas que estudian con señales verbales la función auditiva del sujeto por encima del umbral auditivo, tratando de detectar y cuantificar cualquier desviación de la capacidad normal de discriminación de un oído sano. Las más utilizadas son las pruebas de inteligibilidad o discriminación, que buscan cuantificar la capacidad de la persona para distinguir dos señales verbales entre sí, normalmente se trata de palabras bisílabas ponderadas.

En la práctica clínica las pruebas que se realizan con más asiduidad son el umbral de recepción verbal, el porcentaje de discriminación y el porcentaje de máxima discriminación o máxima inteligibilidad. El URV se define como la mínima intensidad a la que el lenguaje hablado puede ser comprendido. En la práctica es la intensidad a la que el oyente puede repetir correctamente el 50% de las palabras presentadas. El porcentaje de discriminación es la proporción de palabras comprendidas a un nivel de intensidad situado a 35 dB por encima del umbral URV. La máxima inteligibilidad se refiere al mayor porcentaje de discriminación conseguido por el sujeto a una determinada intensidad, no siempre se llega al 100% por mucho que aumentemos la intensidad. Realizando el procedimiento para calcular la curva completa de discriminación obtenemos los tres parámetros anteriores, también hay procedimientos para calcularlos separadamente. Los resultados de la logaudiometría se visualizan en una gráfica rectangular, curva de inteligibilidad, que en el eje de abscisas contiene las intensidades a las que se suministran los estímulos verbales y en el eje de ordenadas el porcentaje de aciertos del evaluado.

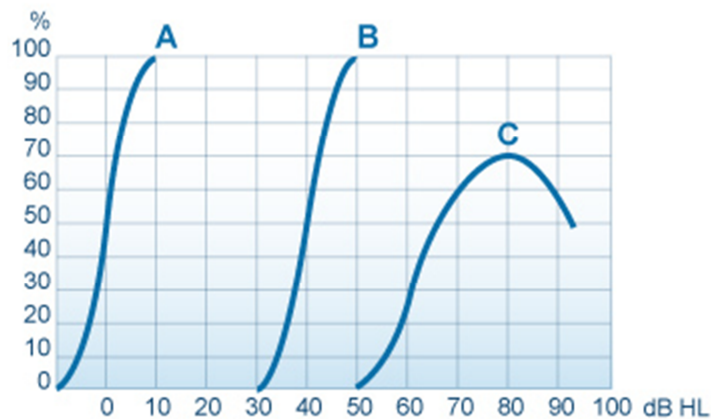


Figura 11. Curva de inteligibilidad.

La curva de inteligibilidad nos aporta una información variada e interesante. Para empezar, el umbral de recepción verbal (intensidad a la que se repiten el 50% de los estímulos auditivos) se sitúa entre 5 y 10 dB por encima de la media del umbral tonal de las frecuencias conversacionales (500, 1000 y 2000 Hz), excepto en los casos que entre alguna de las frecuencias nombradas haya más de

30 dB de diferencia. Si no obtenemos estos resultados, se han realizado mal las evaluaciones o quizás existan otros problemas asociados a la pérdida auditiva.

La curva normal (A), no patológica, de inteligibilidad tiene forma de S itálica, que pasa por el 50% de palabras comprendidas a 0 dB, y el por el 100% de palabras comprendidas a 10-15 dB. En el caso de las sorderas transmisivas (B), la curva tiene la forma normal pero desplazada a la derecha, el URV y la máxima inteligibilidad se alcanzan a niveles de intensidad más altos que en los normoyentes. En las sorderas neurosensoriales (C), la curva está más inclinada y en algunas ocasiones, cuando existe recruitment, puede descender al aumentar la intensidad. El recruitment es una distorsión de la intensidad percibida, típica de las pérdidas perceptivas, que produce el efecto paradójico de no oír en umbrales normales y a partir de un cierto umbral oír mejor.

A veces encontramos niños y niñas con una audiometría tonal normalizada que, en cambio, poseen unas curvas de inteligibilidad pésimas, muy parecidas a las existentes en las pérdidas neurosensoriales. En estos casos, siempre que no haya habido problemas de medición, es bueno valorar posibles problemas de procesamiento auditivo central.

2. 4. Intervención médica y protésica en discapacidad auditiva

La intervención médico-reparadora en las hipoacusias tiene como objetivo paliar la pérdida auditiva mediante cirugía y aparatos protésicos, como son los distintos tipos de audífonos y de implantes.

Para conseguir resultados satisfactorios en el tratamiento de los niños y niñas hipoacúsicos es necesario tener en cuenta una serie de factores:

- El diagnóstico debe ser precoz y acertado.
- La familia debe ser informada y formada sobre las repercusiones de la hipoacusia y su papel en la intervención.

- El tratamiento médico-quirúrgico, audioprotésico, logopédico y la intervención educativa han de iniciarse precozmente y de forma coordinada.

El médico especialista en otorrinolaringología es el profesional encargado de coordinar y dirigir las actuaciones que se lleven a cabo desde los distintos estamentos implicados. Cuando se detectan las pérdidas, tanto en el ámbito familiar como en el escolar, el alumno o alumna debe ser derivado al otorrino que pondrá en marcha los procedimientos diagnósticos necesarios y propondrá el tratamiento más adecuado en cada caso.

La elección del tratamiento médico-quirúrgico y audio-protésico está determinada fundamentalmente por la etiología, por la intensidad de la pérdida y por la localización topográfica de la lesión que da lugar a la hipoacusia. Con la finalidad de ordenar y sintetizar el gran número de patologías auditivas y sus correspondientes tratamientos, vamos a distinguir dos grandes grupos: hipoacusias conductivas y perceptivas.

El tratamiento de las hipoacusias conductivas suele tener un pronóstico favorable, siendo capaz de minimizar o impedir las secuelas en el desarrollo del lenguaje. Las más frecuentes en la infancia tienen que ver con la otitis media y sus complicaciones (perforaciones, timpanosclerosis, colesteatoma, lesiones osiculares, etc.). También se presentan casos de malformaciones congénitas en oído medio y externo (agenesia del conducto auditivo, microtia, etc.).

Los tratamientos de elección más habituales son:

- Quirúrgicos, para restablecer las estructuras dañadas en oído medio y externo, y para mejorar el estado de los espacios y la mucosa del oído medio. Sirvan de ejemplo: timpanoplastias, canaloplastia, adenoidectomía y colocación de drenajes transtimpánicos.
- Farmacológicos, para recobrar la funcionalidad del oído lastrada por infecciones, congestiones, etc. Suelen utilizarse antibióticos, antiinflamatorios, mucolíticos, descongestionantes, etc.
- Audioprotésico, tanto para la vía aérea (audífonos) como para la vía ósea (vibradores e implantes osteointegrados). Las primeras están

contraindicadas en múltiples casos, por ejemplo, en perforaciones timpánicas y en agenesias del conducto auditivo externo. Las prótesis de vía ósea actúan estimulando la cóclea a través del hueso del cráneo, normalmente, parietal. Las más comunes en niños son los vibradores (aplicados en diademas) y los implantes osteointegrados (sistemas BAHA y Ponto).

En el caso de las hipoacusias perceptivas o neurosensoriales, el pronóstico va depender de la intensidad de la pérdida auditiva, de la localización de la lesión (coclear o retrococlear) y del momento de la aparición (pre-locutiva y post-locutiva). En estos casos, los daños en el sistema neuronal o coclear son irreparables, por tanto, no se pueden curar. Pero existen tratamientos de carácter paliativo que producen grandes beneficios a los hipoacúsicos, siendo su evolución auditiva y lingüística totalmente diferente a la que seguirían sin tratamiento protésico. La intervención actual consiste básicamente en la adaptación protésica de audífonos digitales y en el implante coclear.

El audífono está constituido por un micrófono receptor del sonido, un amplificador, un microprocesador y un altavoz. Además, los componentes para la adaptación protésica física serían el molde para el pabellón de la oreja, el tubo de vinilo y la patilla. Su finalidad es amplificar los sonidos en las frecuencias que existe pérdida auditiva para lograr una curva audiométrica (umbrales auditivos) lo más cercana posible a la normalidad y proporcionar una buena inteligibilidad del habla.

En las hipoacusias neurosensoriales se emplean sobretodo audífonos retroauriculares (se colocan detrás del pabellón auditivo), intraauriculares (dentro de la oreja) e intracanales (dentro del canal auditivo externo). Los audífonos son prescritos por médicos especialistas en otorrinolaringología, quienes, además, deben de controlar la evolución de los pacientes. En cambio, su adaptación física y digital se realiza por especialistas en audioprótesis. El criterio habitual de prescripción de audífonos en niños es un umbral tonal medio de audición de igual o superior a 40 dBHL en el mejor oído (se promedian los umbrales de frecuencias comprendidas entre 500 y 3000 Hz).

La adaptación de los audífonos debe realizarse lo más tempranamente posible, en cuanto que se detecte la pérdida auditiva, ya que el desarrollo de las áreas corticales auditivas y el normal desarrollo del lenguaje, especialmente de los niños, va a depender de la calidad del estímulo auditivo que perciban.

En algunas ocasiones no está indicada la utilización de audífonos de vía aérea, porque no existe canal auditivo externo o es muy estrecho, existen amplias perforaciones de la membrana timpánica, dermatitis crónicas en el CAE, etc. En estos casos, se emplean dispositivos osteointegrados, vibradores o audioprótesis implantables.

Si con audífonos no conseguimos una audición funcional que facilite un desarrollo normalizado del lenguaje, es necesario plantearse la posibilidad del implante coclear. En este caso, la prótesis no amplifica los sonidos del ambiente, sino que los transforma en señales eléctricas que se transmiten a las terminaciones neuronales de la cóclea.

El implante coclear está constituido por una parte externa y otra interna. Exteriormente consta de un micrófono que recoge el sonido, un procesador de lenguaje que convierte la energía sonora en eléctrica, y un transmisor externo o bovina inductora que queda adherida al hueso temporal por un imán que contacta con el imán de la parte interna del implante. En el interior se coloca otro transmisor, sujeto en el hueso temporal, que contiene un imán para permitir su unión con el transmisor externo. Las señales se transmiten a través de la piel desde el transmisor externo al interno, que las envía a una guía flexible que porta el haz de electrodos que se insertan en las terminaciones nerviosas auditivas existentes en la cóclea.

La decisión de realizar un implante coclear corresponde a un equipo multidisciplinar, constituido por los siguientes profesionales: médico otorrinolaringólogo cirujano, otoneuroradiólogo, técnico programador, psicólogo, trabajador social y logopeda. Respecto a los criterios audiológicos, necesitamos que se trate de una hipoacusia neurosensorial bilateral severa o profunda de origen coclear, con unos umbrales tonales bilaterales superiores a 90 dB y con una discriminación de palabras bisílabas en listas abiertas inferior al 40%. Además, el

equipo de implantes tiene en cuenta otros factores como la motivación y las expectativas de la familia, las capacidades cognitivas y comunicativas del implantado, sus características psicológicas, etc. (Herrán, 2009).

La cirugía del implante coclear es una técnica reglada en la que podemos distinguir los siguientes pasos: preparación del campo quirúrgico, incisión y desarrollo del colgajo, mastoidectomía simple, timpanotomía posterior, alojamiento para el receptor-estimulador, cocleostomía, inserción de electrodos, estabilización del implante, controles radiológico y telemétrico, y sutura de la herida. Es esencial conseguir altos índices de atraumaticidad, para no limitar futuros tratamientos y preservar la audición residual del paciente.

Para Huarte, Manrique, Molina y Cervera (1997), la valoración global de los resultados alcanzados a largo plazo con implantes cocleares multicanales en población infantil pre-locutiva menor de tres años revela que la mayor parte de los niños son capaces de reconocer y comprender la palabra hablada en contextos abiertos, sin el apoyo visual de la lectura labial o la gestualidad, circunstancias que les facilitan integrarse en entornos oralistas. Por encima de esta edad, se producen muchas variaciones individuales en la comprensión del mensaje oral en contexto abierto. En el caso de niños o niñas con sorderas post-locutivas, los resultados del implante coclear son magníficos, alcanzando una comunicación verbal que les permite una perfecta integración en la sociedad oralista.

Es necesario reseñar que la técnica del implante coclear no consiste simplemente en la realización de una intervención quirúrgica y la consiguiente colocación de las distintas partes de implante. A continuación se inicia un largo camino de habilitación (sorderas pre-locutivas) o rehabilitación (sorderas post-locutivas) del habla que puede desarrollarse durante meses o años. En este programa habilitador/rehabilitador post-implante siempre se siguen unas etapas: detección (conciencia de la presencia/ausencia del sonido), discriminación (distinguir igual o diferente en distintas cualidades del sonido), identificación (identificar un sonido del habla dentro de una serie de alternativas cerrada), reconocimiento (reconocer un sonido entre una serie de alternativas abierta) y comprensión (reconocer ítems verbales sin ayuda previa y participar en conversaciones). Además, los implantes también tienen limitaciones, persisten

ciertos problemas en la percepción del habla, especialmente cuando existe ruido de fondo o hay varios interlocutores a la vez. Por tanto, no podemos equiparar un paciente implantado con un oyente.

Unas semanas después de la cirugía se realiza la primera sesión de programación del implante con ayuda de un ordenador conectado al microprocesador, intentando evitar respuestas de rechazo a las nuevas sensaciones. Sucesivamente se irán realizando nuevas programaciones, que vayan afinando los valores específicos de cada paciente (tasas de estimulación, pulso, umbrales auditivos, ganancia, etc.), con la información aportada por el logopeda, la familia, el entorno escolar y el propio paciente. Habitualmente, la programación se hace periódicamente al mes, a los tres meses, a los seis meses y al año después de la primera activación, modificando progresivamente los umbrales de audición de cada electrodo hasta el nivel de máxima audición y confort del paciente.

Villalba (2008) describe el proceso evolutivo del lenguaje seguido por los niños y niñas implantados precozmente en los siguientes términos:

a) A los tres meses:

- Detectan el sonido, diferencian presencia-ausencia.
- Muestran curiosidad por el sonido.
- Tienden a vocalizar más.

b) A los seis meses:

- Atienden al sonido.
- Discriminan sonidos muy contrastados.
- Timbre de voz más claro.

c) A los nueve meses:

- Reaccionan a su nombre.
- Discriminan algunas oposiciones vocálicas. No todas.
- Discriminan algunas palabras opuestas trabajadas.
- Identifican algunos sonidos habituales en su entorno.
- Imitan melodías.

d) Al año:

- Identifican sonidos habituales y palabras opuestas trabajadas.
- Discriminan frases trabajadas con apoyo gráfico.

- Inician la espontaneidad en la expresión oral.
 - Mejoran la pronunciación.
- e) A los 18 meses:
- Identifican los nombres de personas y objetos de su entorno.
 - Identifican palabras en listas cerradas y frases trabajadas.
 - Siguen órdenes sencillas.
 - Mejora importante de la pronunciación.
- f) A los 24 meses:
- Identifican palabras en listas abiertas y frases cortas.
 - Comprenden mensajes y siguen las instrucciones habituales de su entorno.
 - Ejercen control auditivo sobre su expresión.
 - Expresión inteligible con pocas dislalias.
 - Aprenden cosas que no se han enseñado.
- g) A los 36 meses:
- Su audición progresará ya poco, lo perceptivo ya está conseguido.
 - Identifican el habla con eficacia: imitan palabras desconocidas, identifican el 70% de las palabras infantiles en listas abiertas, con apoyo de labiolectura llegan a identificar el 90%, comprenden frases.
 - Se expresan espontáneamente en lengua oral, incorporando ritmo y entonación.
 - Gran aumento del vocabulario expresivo y comprensivo.

En definitiva, el éxito de la intervención médica y protésica no va a depender únicamente de factores sanitarios y técnicos, sino que necesita la inestimable colaboración de la familia y del centro educativo, y la intervención especializada en audición y lenguaje (logopedia).

2. 5. Evaluación psicopedagógica en discapacidad auditiva

Con evaluación psicopedagógica nos estamos refiriendo a la valoración del alumnado con pérdida auditiva realizada en los centros educativos por los servicios de orientación educativa, con la colaboración del profesorado y de las familias. La evaluación psicopedagógica está regulada normativamente en las distintas comunidades autónomas, en Andalucía, por la orden de 19 de septiembre de 2002, por la que se regula la realización de la evaluación psicopedagógica y el dictamen de escolarización.

La atención a las necesidades educativas especiales del alumnado con discapacidad auditiva requiere la adopción de medidas específicas relacionadas con la escolarización, la adaptación del currículo y el empleo de materiales y recursos didácticos específicos, ajustadas a sus características y necesidades educativas, considerando sus circunstancias socio-familiares, su evolución escolar y la participación en el contexto escolar en condiciones de mayor normalización posibles.

Para adoptar estas medidas es necesario conocer de forma exhaustiva cuáles son las capacidades personales del alumnado y los factores de orden cultural, escolar, social y familiar que inciden favorable o desfavorablemente en su enseñanza y aprendizaje. Este proceso, que se denomina evaluación psicopedagógica, constituye el paso previo a la intervención educativa especializada. El dictamen de escolarización es un informe, fundamentado en la evaluación psicopedagógica, en el que se determinan las necesidades educativas especiales y se concretan la propuesta de escolarización y la propuesta de las ayudas, los apoyos y las adaptaciones que cada alumno o alumna requiera. Habitualmente, el dictamen de escolarización es competencia de equipos multidisciplinares formados por orientadores, educadores sociales, médicos y maestros especialistas en educación especial.

La finalidad de la evaluación psicopedagógica es recabar información relevante para delimitar las necesidades educativas especiales del alumnado y fundamentar las decisiones que, con respecto a las ayudas y apoyos, sean

necesarias para desarrollar, en el mayor grado posible, las capacidades establecidas en el currículo.

La evaluación psicopedagógica tendrá un carácter interdisciplinar, participativo, contextualizado y sistémico. Se realizará con la intervención de los profesionales que componen los servicios de orientación educativa y las aportaciones del profesorado que interviene con el alumnado, reuniendo la información relevante sobre las capacidades personales del alumnado en interacción con su medio escolar, familiar y social. Además, debe incorporar la información de profesionales externos al centro educativo como el médico otorrino, el audioprotesista y el logopeda.

La realización de la evaluación psicopedagógica tendrá lugar en cualquier momento del proceso de escolarización, especialmente en el inicio de la misma, cuando se detecten necesidades educativas especiales.

El informe de evaluación psicopedagógica debe contener al menos los siguientes apartados:

- Datos personales.
- Motivo de la evaluación psicopedagógica.
- Historia personal y familiar.
- Historia escolar.
- Valoración global del caso. Tipo de necesidades educativas especiales.
- Orientación al profesorado.
- Orientaciones a la familia.

A continuación vamos a revisar las principales características de la evaluación psicopedagógica del alumnado con discapacidad auditiva en relación a su historia personal, su contexto escolar y sus capacidades cognitivas, comunicativas, lingüísticas y sociales.

2. 5. 1. Historia personal

En este apartado es esencial conocer los datos médicos y protésicos sobre la sordera del alumnado, aportados por la familia, y los preceptivos informes técnicos y audiológicos. Nos interesa saber el origen, el momento de aparición y el grado de la sordera. La información aportada por los audiogramas nos muestra la evolución de la sordera y sus características.

Las medidas protésicas (audífonos, vibradores, implante coclear, etc.) de que ha sido objeto, su utilidad y funcionalidad, también son básicas para comprender el desarrollo del lenguaje actual del alumnado. La audiometría y logaudiometría, con y sin prótesis, nos informa de la respuesta auditiva del sujeto.

El sistema comunicativo preferente en el seno familiar y el vehicular del alumnado (oral o gestual) es fundamental para la organización de la respuesta educativa. El enfoque metodológico de la intervención tiene que responder a las necesidades del alumnado y favorecer el máximo desarrollo del currículo. Para ello, es importante conocer el grado de implicación familiar en la educación del alumnado, sus intereses y sus expectativas. También, la familia nos puede aportar información sobre los principales hitos del desarrollo cognitivo, lingüístico, motor, afectivo y social de sus hijos e hijas.

Para finalizar, es necesario conocer si, además de la pérdida de audición, existen otras necesidades educativas especiales asociadas o independientes.

2. 5. 2. Contexto escolar

En primer lugar, si el alumnado es de nuevo ingreso, habrá que estudiar los informes previos de los Centros de Educación Infantil (0-3 años) y de los Centros de Atención Infantil Temprana (CAIT) para saber la modalidad comunicativa, las ayudas protésicas iniciales y el progreso evolutivo general. Los Equipos de Orientación Especializados en Atención Temprana y Discapacidad Auditiva, presentes en todas las Comunidades Autónomas, desempeñan un importante papel

en el transvase de la información del alumnado desde las familias, escuelas infantiles y CAITs a los centros donde van a iniciar su escolarización a los tres años. Además, colaboran y prestan su asesoramiento especializado a los Equipos de Orientación Educativa zonales en la realización del dictamen de escolarización, que propone la modalidad de escolarización y los apoyos necesarios para satisfacer las necesidades educativas especiales del alumnado con discapacidad auditiva.

En segundo lugar, si el alumnado procede de otro centro, será preciso recopilar la información aportada por los informes de tutoría, los informes psicopedagógicos, los dictámenes de escolarización y las adaptaciones curriculares. Es esencial la información relativa al código comunicativo vehicular (oral o lengua de signos), al enfoque metodológico desarrollado (monolingüe o bilingüe), a los apoyos especializados recibidos (pedagogía terapéutica, audición-lenguaje, etc.), a las ayudas técnicas necesarias (audífonos, implante coclear, equipos de frecuencia modulada, etc.) y al nivel de competencia curricular conseguido. En el ámbito curricular, habrá que prestar especial atención al nivel de desarrollo de los procesos de lectura y escritura, por sus implicaciones en el progreso académico futuro y por las dificultades intrínsecas que suelen darse en el alumnado sordo. La competencia lectora es fundamental tanto si se trata de un sordo con lengua vehicular oral como si se trata de un sordo signante, la lectura se convierte en el principal vehículo de apropiación de la cultura y facilita el rendimiento académico.

El estilo de aprendizaje del alumnado sordo y su motivación en el contexto escolar son variables que también se deben valorar. El primero hace referencia usualmente a las dimensiones impulsividad/reflexividad, dependencia/independencia de campo, divergencia/convergencia, visualización/verbalización y holístico/serialismo. Respecto a la motivación, es habitual distinguir entre intrínseca y extrínseca, valorar los refuerzos a los que responde mejor el alumnado (tangibles, a corto plazo, a largo plazo, etc.) y con qué métodos de trabajo (individuales, grupales, cooperativos, etc.) se siente más cómodo. También es importante valorar las atribuciones que realiza respecto a los fracasos y éxitos, si estas atribuciones son internas o externas, estables o variables, y controlables o incontrolables (Tapia, 1992) A menudo, la motivación del

alumnado con discapacidad auditiva está matizada por el autoconcepto, el grado de integración social en el centro y por el rendimiento académico (experiencias de éxito y fracaso).

Hay que revisar si el centro educativo contiene en su Proyecto Educativo y en su Reglamento de Organización y Funcionamiento las líneas generales sobre la organización de la intervención educativa con el alumnado con necesidades educativas especiales que sean válidas para el alumnado sordo. En todo caso, hace falta que se organice la respuesta educativa especializada (intérpretes, maestros bilingües, maestros audición-lenguaje, apoyo curricular, etc.), las adaptaciones y ayudas específicas (equipos de FM, aros magnéticos, etc.), la formación del profesorado y la inclusión en los contenidos curriculares de aspectos de la Cultura Sorda.

En el contexto del aula es importante valorar la situación del alumnado sordo en relación a la fuente de información sonora y visual, debe ser lo más cercana posible, bien orientada y evitando reflejos que perjudiquen la visión.

2. 5. 3. Capacidades y competencias del alumnado

La valoración de las capacidades personales del alumnado con discapacidad auditiva es fundamental para determinar su desarrollo competencial actual, que servirá de punto de referencia para la programación de la intervención. Es necesario conocer su zona de desarrollo actual y su zona de desarrollo potencial para una planificación con garantías de éxito.

Las competencias lingüísticas y comunicativas son esenciales para el alumnado sordo por sus repercusiones en el desarrollo cognitivo, social, afectivo y académico. Sus dificultades en el lenguaje oral pueden afectar muy negativamente a su evolución académica si no son compensadas o desarrolladas adecuadamente.

Respecto a las competencias lingüísticas y comunicativas es preciso valorar los siguientes aspectos:

- Código y estrategias de comunicación.

Nos centramos en conocer la funcionalidad de la modalidad comunicativa y de las estrategias utilizadas, tanto a nivel oral como mediante signos, a través de la observación directa del alumnado en las interacciones comunicativas. Incluimos también su capacidad de labiolectura, de comunicación bimodal o cualquier otra estrategia que apoye la comunicación predominante.

- Habilidades auditivas.

Vamos a valorar el reconocimiento (palabras, frases, vocales y sonidos consonánticos en sílabas) en contexto abierto, la discriminación de rasgos distintivos en palabras, la discriminación auditiva y la memoria auditiva (dígitos, palabras, frases y relatos). Los procedimientos utilizados serían pruebas estandarizadas y dictados por vía auditiva.

- Desarrollo del lenguaje oral.

Aquí tendremos que:

- Identificar si lo aprende en contextos naturales o es necesaria la planificación formal.
- Valorar la comprensión la expresión.
- Valorar todos los aspectos: fonética, fonología, léxico, semántica, morfosintaxis y pragmática.

Los procedimientos de evaluación incluirán entre otros el análisis de muestras de lenguaje, las pruebas estandarizadas, la información del aula, los registros de vocabulario, los relatos sobre láminas o cuentos, las láminas y el análisis de conversaciones.

- Desarrollo en la lengua de signos.

Tendremos que comprobar si su nivel en lengua de signos es suficiente para el seguimiento de las materias a través de intérprete, o si necesita otros apoyos (orales, metodológicos, organizativos, etc.). Se pueden analizar los distintos componentes de la lengua de signos: fonológico, semántico,

morfosintáctico y pragmático. El procedimiento más adecuado es el análisis de la producción y de la comprensión en lengua de signos por un experto.

- Desarrollo del lenguaje escrito.

En el proceso de lectura es necesario evaluar los procesos de acceso a la palabra, la comprensión de estructuras gramaticales, la comprensión de oraciones, la comprensión de textos, los errores cometidos y los apoyos necesarios (leer dos veces, análisis vocabulario, mapas conceptuales, etc.). Los procedimientos para recoger esta información serán las pruebas estandarizadas y la información del aula.

En el proceso de escritura se valorará la composición de palabras y frases, la composición de textos (orden y elementos de cohesión), el tipo de errores y las ayudas que favorecen la escritura (gestos fonéticos, expresión oral previa, imágenes, preguntas-guía, etc.). En este caso, los procedimientos más usuales serían el dictado, la composición de textos, la información del aula y las pruebas estandarizadas.

Para la valoración de estos aspectos, existe una amplia variedad de pruebas estandarizadas en el mercado que podemos utilizar, con las adaptaciones pertinentes, como complemento a la valoración funcional de las producciones espontáneas e inducidas. En la valoración de la competencia en lengua de signos existen menos instrumentos estandarizados, por lo que tendremos que contar con la colaboración del intérprete y del profesorado bilingüe. No obstante, existen algunas pruebas estandarizadas en otras lenguas de signos como el Test de habilidades receptivas (Herman, Holmes y Woll, 1999), de la BSL (lengua de signos británica), que pueden ser adaptadas a la LSE.

A la hora de abordar la evaluación del lenguaje, debemos tener en cuenta que las pruebas existentes, como BLOC (Batería del Lenguaje Objetiva y Criterial de Puyuelo), PLON-R (Prueba de Lenguaje Oral de Navarra de Aguinaga), ITPA (Test de Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas de Kirk, McCarthy y Kirk), tienen una mayor aplicación en el alumnado con hipoacusia o implante coclear, donde la habilitación del canal auditivo nos permite valorar los niveles en sintaxis, morfología, semántica y pragmática. Otras pruebas utilizadas habitualmente son

ELCE (Exploración del Lenguaje Comprensivo y Expresivo) de M. J. López, Registro fonológico inducido de M. Monfort y A. Juárez, TSA de Aguado, Peabody de Ll. Dunn, Prueba de Valoración de la Percepción Auditiva de Gotzens y S. Marro, y THM (Test de Habilidades Metalingüísticas) de P. Valero. El Test de Análisis Gramatical del Lenguaje Provocado de nivel preoperacional (GAEL-P) es uno de los pocos que cuenta con adaptación para la población con sordera profunda, valorando tres niveles de lenguaje: predisposición prelingüística, nivel de palabras aisladas y nivel de combinación de palabras.

Para valorar la capacidad auditiva tenemos que utilizar pruebas específicas, como la Prueba de Valoración de la percepción Auditiva de A. Gotzens y S. Marro, que consta de dos bloques diferenciados (sonidos y lenguaje) y explora habilidades como el reconocimiento auditivo, la discriminación auditiva, la síntesis auditiva y los rasgos suprasegmentales. En el caso del alumnado implantado, existen varios protocolos específicos de evaluación auditiva como el de Alicia Huarte en la Universidad de Navarra y el Test de percepción auditiva (EARS) de Med-el (compañía fabricante de implantes), que utilizan diversas pruebas para evaluar los procesos de detección, discriminación, identificación, reconocimiento y comprensión.

Los procesos de lectura y escritura, desde una perspectiva cognitiva, se suelen evaluar con el Test de Procesos Lectores y el Test de Procesos de Escritura de F. Cuetos.

La evaluación psicopedagógica de las capacidades cognitivas del alumnado con discapacidad auditiva precisa una adecuada selección y adaptación de las pruebas utilizadas, siendo necesario que tengan el mínimo componente verbal. Debemos utilizar pruebas con un alto componente visual y, a menudo, realizar adaptaciones para el alumnado sordo por medio de dibujos, palabras escritas, modificación del tiempo de ejecución, etc. Algunas de las pruebas más utilizadas son la Escala Battelle (adaptada al alumnado con discapacidad auditiva), el Test de matrices progresivas Raven, la escala rápida de Kaufman (K-BIT), las escalas Wechsler (componente manipulativo), la Escala Leiter y el Test de inteligencia no verbal (TONI II).

Para la valoración de las capacidades relacionadas con el desarrollo personal y social, podemos utilizar cuestionarios, entrevistas, información del aula, grabaciones y el análisis de sociogramas. La Escala de comportamiento asertivo para niños (CABS) de Michelson, Sugai, Wood & Kazdin(1983) puede adaptarse a sordos y el Inventario Meadow-Kendall es específico para la evaluación socioemocional del alumnado sordo (Meadow, 1983). Este último valora mediante 59 ítems las áreas de ajuste social, autoimagen y ajuste emocional.

2. 6. Intervención educativa en discapacidad auditiva

La intervención educativa podemos considerarla desde dos puntos de vista, la modalidad comunicativa y la modalidad de escolarización. La primera, hace referencia a la priorización en el desarrollo de la comunicación auditivo-oral o en el desarrollo de comunicación viso-gestual. La segunda, se refiere a las distintas formas de organizar la atención educativa al alumnado con discapacidad auditiva en los centros educativos.

2. 6. 1. Intervención educativa según la modalidad comunicativa

Desde el punto de vista de la modalidad comunicativa, el debate histórico siempre se ha centralizado entre los métodos orales y los métodos gestuales. Han ido alternándose en la dominancia métodos orales, métodos gestuales y mixtos. Durante el siglo XVIII había en Europa dos tendencias contrapuestas en la educación del sordo que originaban continuos debates. Por una parte, el denominado método francés, representado por la obra del francés Abad Michel de l'Épée, que defendía la enseñanza basada en la lengua de señas. Por otra parte, el denominado método alemán, representado por la obra del alemán Samuel Heinike, que planteaba como objetivo de la escuela de sordos la enseñanza del habla para ayudarle a integrarse en la sociedad oyente.

El famoso II Congreso Internacional de Maestros de Sordomudos, celebrado en Milán en 1880, constituyó un hito en la proclamación de la supremacía de los métodos oralistas en la educación de las personas sordas, aunque incluso allí hubo voces discrepantes. Un siglo después, en el Congreso de Hamburgo (1980) se hace un balance muy negativo de los logros conseguidos por el oralismo y vuelve a realizarse la importancia del desarrollo de la lengua de signos.

En la actualidad, los movimientos asociativos de las personas sordas adultas luchan vehementemente por sus derechos y por la consideración de la lengua de signos como la lengua natural de las personas sordas. La atención temprana, la integración escolar, los apoyos escolares especializados, las mejoras en las adaptaciones curriculares y los avances tecnológicos han favorecido el incremento de personas sordas que llegan hasta estudios superiores. Muchas de ellas, formadas desde una perspectiva bilingüe, se dedican profesionalmente a la enseñanza. Hemos pasado de una formación de los sordos desde fuera, a una formación desde dentro, donde son ellos los que proponen medidas organizativas, metodológicas y didácticas. La presencia de adultos sordos en los centros educativos favorece la inclusión del alumnado con discapacidad auditiva, a la vez que enriquece las posibilidades comunicativas y culturales del resto de la comunidad educativa. El alumnado sordo ve satisfecha la necesidad de la presencia de la cultura sorda y de la lengua de signos en las aulas, facilitándose una perspectiva educativa bilingüe y bicultural.

Partiendo de la clasificación realizada por Torres (1988) sobre los métodos de intervención utilizados con el alumnado sordo: orales, gestuales y mixtos, vamos a describir los más representativos de cada enfoque.

MÉTODOS DE REHABILITACIÓN DEL SORDO		
ORALES	Unisensoriales	Método Verbotonal Terapia auditivo-verbal
	Multisensoriales	Sistema fonológico de Ling Sistema multisensorial de Calvert Método reflexivo de Van Uden
	Audiorales basados en la labiolectura	Abecedario silábico de Hongtai Alfabeto de kinemas asistido (AKA) Palabra Complementada (Cued Speech)

GESTUALES	Dactilología Lengua de Signos
MIXTOS	Comunicación bimodal Bilingüismo

Figura 12. Métodos de rehabilitación del sordo (Fuente: Torres Monreal, 1988).

2. 6. 1. 1. El método verbotonal

El método verbotonal, del profesor Peter Guberina (Alonso y Cruz, 2003), sigue un enfoque oralista basado en rigurosas investigaciones fonéticas, realizadas en la universidad de Ginebra a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuyo punto de partida es la percepción auditiva. Basado en el sistema verbotonal para la enseñanza de las segundas lenguas, se aplica a la rehabilitación y desarrollo de la primera lengua en las personas sordas.

Las personas sordas conservan parte de la audición en determinados campos frecuenciales, habitualmente en el rango de las frecuencias graves, constituyéndose un nuevo sistema de audición denominado “campo óptimo de audición”.

Estas zonas de frecuencias, aunque limitadas, pueden ser suficientes para la percepción del habla en determinadas condiciones. Para conseguir esas condiciones, la metodología verbotonal realiza una amplificación no lineal del habla, filtrando el mensaje para ajustarlo al campo óptimo de cada persona. Para ello, utilizan los aparatos SUVAG (Sistema Universal Verbal Auditivo de Guberina) que amplifican la señal auditiva y dejan pasar un campo frecuencial muy amplio al que aplican unos filtros pasa-altos y pasa-bajos con posibilidades de atenuación hacia frecuencias bajas o altas.

La técnica para buscar el campo óptimo de cada persona está basada en la octava optimal de cada sonido del habla. Mediante una serie de logotomas estandarizados, segmentos del habla sin significado, se va haciendo un barrido desde la octava más baja (50-100 Hz.) hasta la octava más alta (6400-12800 Hz.). El resultado es el conocimiento de las zonas más sensibles de la cóclea a los

estímulos del habla para adoptar medidas encaminadas a la corrección y mejora de la producción verbal.

El método verbotal está constituido básicamente por cuatro procedimientos:

- 1) El diagnóstico verbotal. Se utilizan los SUVAG para realizar la audiometría verbotal y la búsqueda del campo óptimo de audición.
- 2) Tratamiento individual. En cada sesión se trabaja con el SUVAG, con los audífonos y con el oído del alumnado (sin aparatos). Los objetivos se centran en la progresión auditiva, fonética y lingüística.
- 3) Ritmos fonéticos (corporal y musical). La finalidad del ritmo corporal es vivenciar las características estructurales del habla (tensión, tiempo, intensidad, etc.) mediante movimientos globales del cuerpo, de manera que éstos faciliten la producción espontánea y natural de los movimientos fonoarticulatorios. Se trabaja con logotomas que se acompañan de movimiento y juegos sencillos, que en ocasiones son simbólicos y el fundamento para crear situaciones de comunicación. Por ejemplo, al andar sobre el suelo, los niños marcarán los pasos pronunciando PA, PA, PA. Con el ritmo musical se desarrollan sencillos ejercicios de percepción, discriminación y producción de secuencias rítmicas sencillas que facilitan al niño patrones de entonación correctos. No se trata de enseñar a los niños a cantar, sino que se pretende que tomen conciencia de su cuerpo y creen su propio ritmo interior que les facilitará el habla: melodía, entonación y tiempo.
- 4) La clase verbotal. Se realizan tres actividades específicas: la situación, la dramatización y el método estructuro-global audiovisual. En la situación se trata de provocar en el alumno o alumna reacciones espontáneas, ante situaciones reales o imaginarias, favoreciendo de manera natural la utilización del lenguaje aprendido y las generalizaciones a situaciones semejantes. A continuación, mediante la dramatización, se les ayuda a expresar sus deseos, experiencias y sentimientos, creando las bases psicológicas y vivenciales que facilitarán la expresión lingüística. Para finalizar, en la parte estructuro-global,

se presenta al alumnado con diapositivas o sencillos dibujos una unidad completa de diálogo, que deben de explorar, repetir, comprender y utilizar sin ayuda del profesor en forma de juego o dramatización.

Los métodos orales puros sólo han tenido éxito cuando han sido aplicados por profesionales capaces y consagrados, que han trabajado duro y pacientemente siguiendo un proyecto bien estructurado o con una intuición fuera de lo común (Torres, 1995). Además, no han conseguido superar algunas limitaciones como el retraso en los esquemas del desarrollo verbal (disincronía entre lo que el niño quiere decir y lo que puede decir, debida a la lentitud del progreso lingüístico respecto al desarrollo cognitivo) y la alteración de los patrones del desarrollo natural del lenguaje (en el niño oyente el lenguaje surge de forma natural, mientras juega, investiga el entorno, etc., sin someterse a ningún tipo de disciplina).

2. 6. 1. 2. La terapia auditivo-verbal

Se trata de un enfoque terapéutico oral y unisensorial que enfatiza el desarrollo de las habilidades auditivas a partir de los restos auditivos del alumno o alumna para conseguir el desarrollo del lenguaje a través de la vía auditiva. Para ello, el alumnado es identificado, diagnosticado y equipado con la amplificación óptima lo más tempranamente posible. A las familias se les forma para crear situaciones y ambientes donde sus hijos e hijas puedan desarrollar la escucha, el procesamiento y la producción verbal.

El niño o la niña hipoacúsico aprende a desarrollar la audición, a través de la amplificación de la audición residual (audífonos) o por estimulación eléctrica con implantes cocleares, como un sentido activo para que escuchar sea en algo automático. A partir de la escucha activa, la audición se convierte en una parte fundamental de la vida del niño o niña. No se trata de una intervención puntual de especialistas durante sesiones semanales de terapia, sino de un estilo de interacción que deber ser practicado diariamente. Las familias deben aprender los principios auditivo-verbales para aplicarlos sistemática y naturalmente con sus hijos o hijas.

La filosofía de la terapia auditivo verbal se basa en el derecho de los niños y niñas con déficits auditivos a tener la oportunidad de desarrollar la audición y la comunicación verbal con su familia y con la comunidad. Considera a la audición como la modalidad sensorial primaria para el desarrollo del lenguaje oral y la competencia comunicativa. Aunque los niños y niñas pueden utilizar otros sentidos como la vista y el tacto para comunicarse, cierta información como la fluidez, la melodía y la entonación del habla natural sólo se consigue a través de la información acústica transmitida por medio de las ondas sonoras. Por esto, la audición es la modalidad sensorial más efectiva para el desarrollo inicial de las habilidades funcionales del lenguaje oral.

Se trata de un sistema unisensorial fundamentado en principios psicológicos y fisiológicos. Cuando todos los sentidos están intactos se complementan, pero cuando alguno tiene deficiencias el intacto muestra una supremacía. Supongamos el caso de la vista y el oído, si existen problemas auditivos la atención hacia los estímulos se divide y el sentido más fuerte toma el control e inhibe la información que llega al más débil. En términos fisiológicos, si la atención está puesta prioritariamente en la información visual, los potenciales evocados acústicos se bloquean por descargas de impulsos inhibitorios del sistema reticular. Por tanto, si queremos que el niño o la niña preste atención al sonido, debemos enfatizar la audición y no la visión (Pollack, 1985). Cuando enseñamos formas de captar la realidad, éstas se afianzan en los aprendices y son utilizadas predominantemente en la interacción con el medio, aunque también se reciban otro tipo de informaciones. Aunque las informaciones que se captan por un sentido pueden enriquecer las percepciones de otra modalidad sensorial, también pueden interferirla, especialmente en las fases de aprendizaje. Por esta razón, en la terapia auditivo verbal (TAV) se trata de disminuir las pistas visuales. No se descartan los otros sentidos, pero se utilizan después de que el niño o la niña han aprendido a procesar la información auditiva.

Las metodologías orales tradicionales emplean la lectura labial como medio para la mejora de la comprensión de los mensajes orales. Sin embargo, está demostrado que sólo puede visualizarse alrededor de la tercera parte de la totalidad de la información auditiva. De hecho, de la totalidad de los fonemas de

cualquier lengua, los visemas se reducen a aproximadamente la tercera parte. Esto es así, porque los fonemas que comparten el punto de articulación, se visualizan de la misma forma (Fischer, 1968). Además, no hay forma de obtener información visual acerca de rasgos pertinentes del habla como la nasalidad, el ruido de fricción o los formantes de las vocales. Por último, la coarticulación afecta en gran medida a las posibilidades de visualizar todos los rasgos de los sonidos del habla. A través de la visión no se puede obtener información alguna acerca de la prosodia del habla, lo que implica una limitación seria en la transmisión los aspectos suprasegmentales del habla y de la intencionalidad del emisor.

La TAV está basada en una serie de principios, cuyo cumplimiento exhaustivo es básico para conseguir que los niños y niñas con déficits auditivos puedan aprender a escuchar, procesar el código lingüístico y hablar. Estos principios son:

- Detectar la deficiencia auditiva lo más tempranamente posible a través de programas de screening, preferentemente neonatal y a lo largo de toda la infancia.
- Ejercer la gestión médica y audiológica de forma enérgica e inmediata, incluyendo la selección, modificación y mantenimiento de los audífonos, implantes cocleares u otros dispositivos de ayuda apropiados (aparatos de frecuencia modulada, etc.).
- Guiar, aconsejar y apoyar a las familias y a los educadores como los modelos primarios del lenguaje hablado a través de la audición, y ayudarlos a comprender el impacto de la discapacidad auditiva en la familia entera.
- Ayudar a los niños y niñas con deficiencias auditivas a integrar la audición en el desarrollo de sus habilidades comunicativas y sociales.
- Apoyar el desarrollo auditivo-verbal de los niños y niñas a través del tratamiento individual.
- Enseñar a los niños y niñas a monitorear su voz y las voces de los demás para aumentar la inteligibilidad de su lenguaje hablado.

- Usar patrones del desarrollo de la audición, lenguaje, habla y cognición para estimular la comunicación natural.
- Evaluar continuamente el desarrollo de los niños y de las niñas en las áreas auditiva, lingüística y cognitiva y, a través de la intervención diagnóstica, modificar el programa cuando sea preciso.
- Proporcionar servicios de apoyo para facilitar la inclusión educativa y social de los niños y de las niñas en aulas educativas ordinarias.

El tratamiento individual se desarrolla en sesiones con el niño o la niña, un familiar y el terapeuta especializado. En términos generales, las sesiones duran entre una hora y una hora y media, y su frecuencia entre dos veces semanales y una quincenal. En ellas se trabajan objetivos auditivos, lingüísticos y cognitivos compartidos. Al niño o a la niña se le habla en un tono y volumen normalizado, con articulación natural y sin trabajar el apoyo labial. Esto no significa que los niños y las niñas no utilicen la lectura labial, la aprenden espontáneamente en la vida diaria y tienen muchas oportunidades para desarrollarla. Al combinar el uso activo de la audición con lo que instintivamente hacen, se convierten en buenos lectores labiales. Se pone énfasis en los aspectos prosódicos del lenguaje en su adquisición natural. No obstante, si en algún momento tiene que enseñarse algún sonido complicado de forma aislada, inmediatamente se refuerza su uso en contextos significativos de lenguaje.

Los terapeutas enseñan a las familias como maximizar las posibilidades auditivas y expresivas de sus hijos e hijas. En las sesiones de trabajo se practican técnicas y actividades que luego son generalizadas y reforzadas en el ambiente natural de casa. Se les forma en ejercicios recreativos y lúdicos que potencian el desarrollo del lenguaje en los niños y niñas. Las familias deben conocer los objetivos que se plantean a corto plazo y las sucesivas etapas de desarrollo en los ámbitos de la audición, lenguaje y cognición, para favorecer la progresión hacia niveles de desarrollo superiores. Es imprescindible modular adecuadamente los retos y los avances para que niños y familias vivencien habitualmente el éxito. Un componente clave en la intervención en TAV es tener buenas expectativas e integrarlas en el trabajo diario. Integrar las altas expectativas significa desafiar al

niño o a la niña para que extienda sus habilidades actuales al siguiente nivel, y será a través del estímulo y del refuerzo continuo como el niño o la niña evitarán la frustración.

A menudo se hacen visitas a la familia y al centro educativo con objeto de dar a conocer los objetivos, las técnicas y las tareas que se deben realizar a todas las personas que intervienen con los niños y niñas. También se les invita a presenciar y vivir sesiones de trabajo con los terapeutas del lenguaje.

Algunas de las estrategias utilizadas en la terapia auditivo verbal para el desarrollo auditivo de los niños y niñas con pérdidas auditivas son:

- **Realce acústico.** Consiste en resaltar o enfatizar algún aspecto segmental o suprasegmental de la señal acústica. Se puede modificar la velocidad de la emisión, incrementar la intensidad o hablar susurrando, poner énfasis en las palabras clave, etc.
- **Limitación del formato.** Se trata de ofrecer alternativas de respuesta, limitando las opciones a un formato más cerrado cuando el niño o la niña presentan dificultades para responder.
- **Elaboración.** En este caso se utilizan una serie de procedimientos para proveer más información, ya sea ofreciendo datos redundantes, relatando eventos, asociando ideas, dando descripciones o ubicando al niño o la niña en un contexto determinado.
- **Cierre auditivo.** Se emplea para que aprendan a llenar las partes faltantes de un mensaje con el objetivo de percibir una emisión completa con significado. La capacidad del niño o la niña para utilizar el contexto tiene un papel muy importante (Bellis, 1996).
- **Repetición.** Puede ser parcial o total. A menudo la repetición es de mucha ayuda porque a los niños les resulta difícil escuchar por primera vez si no están atendiendo directamente al interlocutor o no se dan cuenta que alguien se está dirigiendo a ellos hasta que el mensaje está casi acabado. En estos casos, llamar su atención y luego repetir el mensaje completo es muy necesario.

- Modelado y expansión. Se debe proveer nueva información en todos los aspectos del lenguaje, fomentando la comprensión y expresión de estructuras lingüísticas cada vez más complejas. Los adultos toman las expresiones de los niños y niñas convirtiéndolas en emisiones mejoradas en cuanto a la longitud media de la frase o a la superioridad desde el punto de vista semántico, o bien ofreciendo otras alternativas o nueva información para enriquecer el lenguaje de niño o de la niña.

Para finalizar, destacar que el éxito de la terapia auditivo verbal depende de muchas variables entre las que podemos destacar: la participación y el estado emocional de la familia, la edad del diagnóstico, la etiología y el grado de pérdida auditiva, la efectividad de las prótesis, las habilidades del terapeuta, el potencial auditivo y cognitivo del niño, y su estilo de aprendizaje.

2. 6. 1. 3. La palabra complementada

La palabra complementada (LPC) es un sistema aumentativo de comunicación ideado por el Dr. Cornett, en EE. UU., en los años sesenta. Su finalidad esencial es conseguir evitar las ambigüedades de la lectura labial y permitir un acceso visual completo a la misma, de tal forma que el alumnado entrenado en este sistema, pueda recibir y almacenar la estructura fonológica de cualquier palabra desde su primera presentación (Torres, 1988).

Se trata de un sistema de comunicación oral, cuyos dos componentes son la lectura labial (LL) y los complementos manuales. Cuando se realizan los complementos manuales en sincronía con la lectura labial, se percibe el habla sin ambigüedad, sólo con información visual, sin necesidad de audición. Se trata de un sistema oral en contraposición con el gestual, puesto que los complementos manuales son códigos sin significado lingüístico, que únicamente sirven para diferenciar los fonemas.

Los complementos manuales de LPC están formados por tres parámetros que se perciben simultáneamente:

- 1) Las posiciones de la mano respecto al rostro, que representan las vocales (2, 3 ó 4 posiciones según los idiomas).
- 2) Las configuraciones de la mano, que representan las consonantes (son ocho).
- 3) Los movimientos de la mano, que son básicamente dos, el movimiento suave hacia adelante que indica la sílaba directa, y el movimiento breve y enérgico, que acompaña a cada consonante fuera de la cadena consonante-vocal.

La regla básica consiste en que todos los sonidos con igual forma en los labios (visema) son complementados por formas de la mano diferentes. Por ejemplo: /d/, /n/ y /r/. Y al revés, la configuración de la mano es la misma cuando las formas de los labios son distintas. Por ejemplo: /j/, /r/ y /s/.

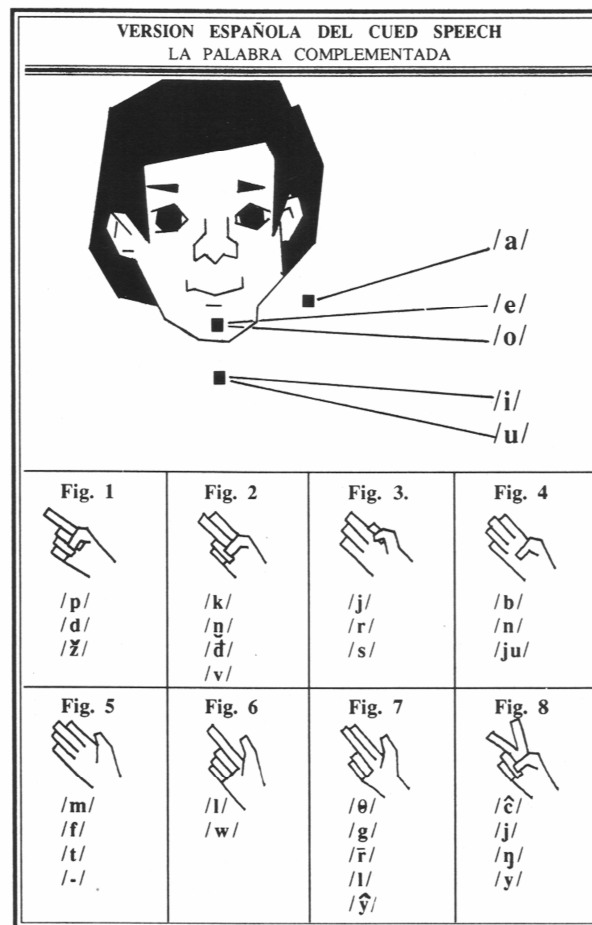


Figura 13. La palabra complementada (Fuente: Torres Monreal, 1988).

La palabra complementada permite a los sordos integrar informaciones auditivas y visuales en la percepción del habla. Esta percepción intermodal, aplicada sobre la estructura audiovisual del habla, da lugar al desarrollo de representaciones fonológicas de calidad, que después usará en tareas y procesos cognitivos de diversa índole. La aportación de LPC respecto a los demás sistemas aumentativos del habla es la presentación completa y estable de los parámetros articulatorios. Gracias a esta percepción estable y temprana, el niño sordo aísla los componentes distintivos de los fonemas y realiza un desarrollo fonológico normalizado. Frente al conocimiento fonológico impreciso que proporciona la lectura labial, la LPC contribuye a una adquisición de calidad de los fonemas del habla, como se deduce del uso que hacen de ellos los sujetos en pruebas de memoria, lectura de pseudopalabras, etc. Más aún, cuando LPC se usa como herramienta para comunicar en el entorno familiar, se favorece el aprendizaje de la morfosintaxis y la pragmática.

Se ha demostrado la eficacia del uso de la palabra complementada no sólo en el desarrollo del habla y del lenguaje oral de los niños con discapacidad auditiva, sino también en la adquisición de una buena conciencia fonológica, una de las condiciones para el buen aprendizaje del lenguaje escrito (Alonso, Gutiérrez, Fernández y Valmaseda, 2001).

En la actualidad, en el contexto educativo de nuestra investigación, es poco utilizado, sólo como apoyo inicial para la distinción de los fonemas orales y para la conciencia fonológica por personal muy especializado en el ámbito privado. En estos casos, los apoyos manuales se van desvaneciendo progresivamente conforme mejoran las habilidades auditivas gracias a las prótesis y al entrenamiento. El profesorado sordo bilingüe (lengua oral y de signos), de apoyo al alumnado sordo integrado en centros de ordinarios, utiliza habitualmente la dactilología para la adquisición fonemática y el desarrollo de la conciencia fonológica, previo a la enseñanza de la lectura y la escritura.

2. 6. 1. 4. Comunicación bimodal

Schlesinger (1978) utilizó el término comunicación bimodal para designar un sistema de comunicación aumentativo basado en el uso simultáneo del idioma oral (con pronunciación o sin ella, es el matiz diferenciador respecto al habla signada) y de unidades gestuales, extraídas generalmente de la lengua de signos de la comunidad sorda.

Los signos manuales se realizan en el orden marcado por la estructura sintáctica del idioma oral correspondiente. El nivel de literalidad marcado por los gestos configura diversas variaciones del sistema, reagrupados en diferentes sistemas (Monfort, 2006):

- Modalidad Pidgin. En este caso solo se acompañan con signos las palabras que tienen un contenido léxico determinante para la comprensión del enunciado (fundamentalmente sustantivos, verbos, adjetivos y adverbios).
- Modalidad idioma signado. En esta modalidad cada palabra se acompaña de una unidad signada, lo que implica añadir a los gestos extraídos de la lengua de signos otros diseñados para este fin.
- Modalidad idioma signado exacto (Gustason, 1983). Aquí, además de los gestos del idioma signado, se añaden unidades gestuales que representan marcadores morfológicos. Sólo se ha elaborado para el idioma inglés.

La finalidad del sistema bimodal es doble, por un lado facilitar el desarrollo precoz de la comunicación y, por otro, potenciar la adquisición del lenguaje oral. En este sentido se puede considerar tanto un sistema alternativo como un sistema aumentativo de comunicación.

El bimodal surgió como intento para acercar dos mundos muy diferentes, el del oyente y su lengua oral, y el del sordo y su lengua de signos. Además, en una época donde se evidenciaban las lagunas cognitivas y lingüísticas de las personas sordas profundas educadas dentro del oralismo puro. Fue mejor acogido que el lenguaje de signos por las familias oyentes, y mejor que el lenguaje oral por los sordos. Se vislumbraba como una buena síntesis oral-gestual llamada a solucionar

los grandes problemas del sordo profundo: las carencias cognitivas y de comunicación con los oyentes.

Es un sistema compuesto por dos lenguas que en su ejecución está más próximo a la lengua oral, pues en realidad es la lengua oral simultaneando gestos a las palabras siempre que sea posible. Ahora bien, palabras y gestos son códigos equivalentes pero no complementarios, como ocurre en los sistemas complementados para la comunicación. En este sentido, el bimodal es redundante, se entiende lo mismo a través de la palabra que a través del gesto. Una de sus principales limitaciones hace referencia a la ausencia del componente fundamental del código oral, los fonemas. No obstante, tiene efectos positivos en el desarrollo de la comunicación, la adquisición del léxico, el nivel de conocimientos y la calidad interactiva (Musselman, C. L., Lindsay, P. y Wilson, A., 1988).

La comunicación bimodal cumple dos finalidades esenciales (Torres, 1995):

- a) Ofrece a los niños y niñas sordos y a sus entornos inmediatos un sistema fácil de usar en edades tempranas y próximo al lenguaje natural de los sordos
- b) Entrena al sordo en el desarrollo del lenguaje oral, que es el medio natural de comunicación en el entorno oyente.

Con el alumnado sordo, el sistema bimodal ha sido y sigue siendo utilizado frecuentemente, por la facilidad de su aprendizaje y por la posibilidad de combinarlo dentro de otros proyectos de intervención educativa. Además, en los primeros años de vida, es para el niño o la niña sorda el principal sistema de comunicación con las personas oyentes del entorno familiar, ya que el aprendizaje de la lengua de signos suele resultar más difícil y lento para los oyentes. A esas edades, la adquisición del signo suele preceder a la adquisición de la palabra oral correspondiente. Existen experiencias de empleo del bimodal en enfoques de comunicación total que incluyen, además, la palabra complementada y la tecnología verbotonal (Périer, 1987). Se trata de que el bimodal sirva de facilitador del desarrollo comunicativo y cognitivo en la etapa de cero a dos años, para después ir desvaneciendo su uso a la vez que los conceptos adquiridos se van transmitiendo progresivamente a través de la palabra complementada hasta el

abandono total del signo. En este contexto, el bimodal está al servicio de la comunicación oral, aprovechando las ventajas plásticas del gesto sobre la palabra en el alumnado sordo pre-locutivo. Por esto, podemos considerar que la comunicación bimodal más como un recurso positivo en determinado momento del desarrollo de los sordos, que un modelo susceptible de cubrir todas las necesidades de comunicación y aprendizaje (Monfort, 2006).

En todos los casos de los niños y niñas sordos, el lenguaje bimodal suele aparecer espontáneamente en el contexto comunicativo. Incluso en contra del deseo de las familias y de los terapeutas del lenguaje, los niños sordos consiguen cierto repertorio de signos, convencionales o inventados.

2. 6. 1. 5. Dactilología

El alfabeto manual español, publicado por Bonet en el siglo XVII, se compone de unas configuraciones manuales que representan las letras del alfabeto en castellano. Por tanto, permite deletrear cualquier palabra de un idioma a través de los gestos realizados con la mano. Podemos considerarlo como un sistema alternativo al habla, pero no al lenguaje, tal como lo es la propia escritura.

Habitualmente es usado por los adultos sordos junto a la lengua de signos, para deletrear aquellas palabras que no tienen representación en dicha lengua, sobre todo tecnicismos. La recepción de mensajes complejos a través de la dactilología requiere de un gran esfuerzo de atención y un largo entrenamiento, porque al recibir el mensaje letra a letra, los procesos lectores son muy distintos a los que se utilizan al leer una página escrita, donde los buenos lectores utilizan estrategias de acceso directo (ruta visual de acceso al léxico).

La enorme disponibilidad de soportes para la escritura (pizarra, pantallas, letras, etc.) está produciendo un cierto abandono del uso de la dactilología en los entornos pedagógicos. Sin embargo, su uso se mantiene dentro de la comunicación de las personas sordas, como se puede observar en la información televisiva o las conferencias interpretadas en lengua de signos (Monfort, 2013).

Dentro de la intervención educativa en sordos se suele utilizar como método para favorecer la conciencia fonológica en los procesos de acceso a la lengua escrita.



Figura 14. Alfabeto dactilológico español (Fuente: Torres Monreal, 1988)

2. 6. 1. 6. Las lenguas de signos

Las lenguas de signos son sistemas lingüísticos de carácter visual, espacial, gestual y manual en cuya conformación intervienen factores históricos, culturales, lingüísticos y sociales, utilizadas tradicionalmente como lenguas de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas signantes. Por tanto, en estos casos no podemos hablar de sistemas aumentativos ni alternativos de comunicación, se trata de lenguas signadas, con el mismo rango que las lenguas orales.

Las lenguas de signos españolas, siendo las lenguas propias de las personas sordas y sordociegas que han optado por esa modalidad lingüística, no han tenido el reconocimiento ni el desarrollo que les corresponde, y ello a pesar de las numerosas investigaciones que han puesto de manifiesto que las lenguas de signos cumplen todos los requisitos de una lengua natural y poseen unas características gramaticales, sintácticas y fonológicas propias. Actualmente esta situación está

cambiando como se demostró con la aprobación de la Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

La histórica predominancia de los enfoques monolingües y oralistas en la educación del niño sordo empezó a cambiar cuando en 1965 Stokoe, en la Universidad de Gallaudet (EE. UU.), inició una línea de investigación lingüística sobre la Lengua de Signos Americana (ASL), que rápidamente fue extendiéndose a otros países. Los resultados de estas investigaciones confirmarían que la lengua de signos contiene todas las características propias de cualquier lengua oral, desterrando la idea de que los signos eran una pantomima o una forma burda de hablar inglés con las manos. Hoy día, la importancia de la lengua de signos como la lengua natural de los sordos profundos está fuera de discusión. No obstante, sí es controvertido el tema relacionado con la capacidad de los sistemas visuales para la estructuración del desarrollo cognitivo en comparación con los sistemas orales. Por otra parte, en el caso de los niños y niñas sordas profundas hijas de padres oyentes se cuestiona si pasan el suficiente tiempo expuestas a la lengua de signos para desarrollar las estrategias cognitivas y los conocimientos que demandan los currículos escolares y la sociedad actual.

El lenguaje oral y el lenguaje de signos se rigen por diferentes reglas. En el lenguaje oral, los fonemas se combinan para formar palabras, y éstas a su vez para formar frases. En el lenguaje de signos, no existe una disposición secuencial de los elementos, sino que los parámetros que lo conforman se combinan de forma simultánea. Estos parámetros formativos son unidades menores en las que se puede dividir un signo, al igual que ocurre con las palabras y los fonemas. A partir de los signos se forman las frases signadas para expresar cualquier tipo de mensaje.

La Lengua de Signos Española se constituye a partir de siete parámetros formacionales o queremas:

- Forma o configuración de la mano que intervienen en la articulación de los signos.

- Orientación de la mano o las manos que intervienen en la articulación de los signos, con respecto al cuerpo de la persona signante.
- Lugar de articulación o espacio en el que se realiza el signo.
- Planos que abarcan la longitud del brazo y aluden al punto, situado delante del signante, en que se produce el signo.
- Punto de contacto o parte de la mano dominante que entra en contacto con el cuerpo de la persona que hace el signo.
- Movimiento de los dedos, la mano, el antebrazo o brazo, en signos manuales, o de la cara, cabeza o cuerpo, en signos no manuales o múltiples.
- Componente no manual, que abarca expresiones faciales, movimiento de la cabeza, hombros y tronco.

En relación al componente léxico de la lengua de signos, podemos decir que a menudo no existe una correspondencia inequívoca entre el significado de un signo y una palabra que se utilizan para designar conceptos equivalentes, produciendo errores en la interpretación. Esto es debido a que cuando aprendemos una determinada lengua, no aprendemos sólo signos o palabras, sino también los significados culturales que estas palabras o signos tienen en función de cómo su entorno cultural interpreta la realidad. Como las palabras de cualquier lengua, los signos sufren procesos de transformación y de nueva creación.

En relación al componente semántico de los signos, podemos distinguir tres tipos:

- 1) Signos motivados. Son aquellos que guardan relación con su referente y podemos dividirlos en:
 - Signos icónicos, que reproducen algún aspecto reconocible del objeto al que hacen referencia.
 - Signos deícticos, que identifican o señalan el referente por medio de un gesto corporal en el contexto espacio-temporal.

- 2) Signos intermedios. Hacen referencia al aspecto dactilológico para expresar nombres de personas, cosas, conceptos, etc.
- 3) Signos arbitrarios. No guardan ninguna relación con su referente, no pueden ser identificados de manera natural y son totalmente convencionales.

El lenguaje es algo más que producir una serie de gestos o sonidos para crear palabras o signos (nivel fonológico o querológico), también es un sistema de reglas (morfológicas y sintácticas) que deben ser conocidas y compartidas por todos los que utilizan esa lengua.

Hasta hace relativamente poco tiempo, se consideraba que las lenguas de signos no poseían ni morfología ni sintaxis, una visión simplista de las mismas inducía a pensar que no tenían artículos, no diferenciaban entre sustantivo y verbo, y presentaban un orden libre en las frases. Estas afirmaciones son debidas al excesivo egocentrismo lingüístico que lleva a comparar constantemente las lenguas de signos con las lenguas orales, pretendiendo encontrar en las primeras una correspondencia exacta con las segundas. Sin embargo, cualquier persona que haya estudiado otras lenguas sabe que incluso entre las lenguas orales pueden existir grandes diferencias.

Las investigaciones realizadas en los últimos años apuntan una serie organizada de reglas gramaticales en las lenguas de signos. Variaciones sutilísimas, imperceptibles para los oyentes no habituados a la lengua de signos, significan cambios esenciales a nivel morfológico y sintáctico (Klima y Bellugui, 1980). Las lenguas de signos utilizan el espacio, el movimiento y las expresiones faciales para codificar la información de tipo gramatical: preposiciones, adverbios, orden de las frases, etc.

Ahora bien, en la conceptualización de una lengua subyacen otros aspectos diferentes a los formales, como son los comunicativos y los cognitivos, que tienen especial importancia para el desarrollo no sólo del lenguaje sino de la globalidad de la persona. El lenguaje, antes que nada, es construcción de la identidad social y personal. El estudio de la adquisición y desarrollo de la lengua de signos por parte de los niños sordos cuya lengua materna es la lengua de signos supone estudiar

también como son las interacciones que establece con sus iguales y los adultos. En este sentido, los diferentes estudios (Bouvet, 1984) avalan que los niños sordos establecen interacciones con sus madres sordas equivalentes a las que establecen los oyentes con las suyas. Las madres sordas estimulan la formación de un mundo conceptual que, lejos de empobrecer el mundo perceptivo, lo estimula, lo enriquece y lo eleva continuamente al nivel del símbolo y del significado. Un intercambio comunicativo rico en la infancia, un diálogo creador, despierta la imaginación y la inteligencia, propicia la autonomía, la desenvoltura, el humor, características que acompañarán al individuo el resto de su vida (Schlesinger, 1972; Troya, 1998).

Los aspectos comunicativos e interactivos del lenguaje están íntimamente relacionados con el desarrollo cognitivo. Por tanto, en la medida que un niño sordo cuente con contextos comunicativos y lingüísticos significativos, se le estarán dando posibilidades para que desarrolle su pensamiento, y contará con una herramienta de comunicación que le permitirá expresar y entender las ideas, planificar sus actuaciones y comprender las de los demás.

En definitiva, podemos afirmar que la lengua oral y la lengua de signos tienen las mismas propiedades básicas independientemente de la modalidad de expresión.

2. 6. 1. 7. Bilingüismo

Después de muchas décadas de dominio de los enfoques monolingües y oralistas, el rendimiento académico del alumnado sordo y, de forma más específica, su dominio del castellano nunca llegaron a las cuotas deseadas. Entre las causas originarias que explican el histórico dominio monolingüe y la exclusión de la lengua de signos de las aulas, estaría el elevado porcentaje de niños y niñas sordos de padres oyentes, lo que les impide un dominio de la lengua de signos en sus hogares. Otras causas serían las creencias de que la lengua de signos no tiene la entidad suficiente como sistema de lenguaje y que sólo los sistemas bimodales garantizan un acceso adecuado a los sistemas de lectura y escritura.

Johnson, Liddell y Erting (1989) critican abiertamente el monolingüismo en sus trabajos, señalando que la adopción en las aulas de sistemas de comunicación simultánea había sido un fracaso, y defendiendo como alternativa una aproximación bilingüe y bicultural en la educación del alumnado sordo. Entendiendo por bilingüismo el uso regular de dos lenguas y por biculturalismo la coexistencia y combinación de dos culturas distintas (Grosjean, 1982). El objetivo fundamental de este movimiento es entender la lengua de signos y la cultura del sordo como un estatus igual a cualquier otra lengua y a la cultura de los oyentes, asegurando que los sordos pueden ser competentes en ambos lenguajes. El alumnado sordo pertenece potencialmente a dos comunidades, la sorda y la oyente, por tanto, su educación debe facilitar su integración personal y social en ambas. La lengua de signos es considerada la primera lengua porque es la que el niño sordo profundo aprende de forma natural.

Habitualmente se habla de varios tipos de bilingüismo, de acuerdo con los siguientes criterios (Gómez, 2012):

- a) En función de la edad de la adquisición de las dos lenguas: bilingüismo sucesivo y bilingüismo simultáneo. En el primero, se aprende una segunda lengua o L" (lengua oral) en una edad posterior a la adquisición de la lengua primera o L1 (lengua de signos). En el segundo, se adquieren las dos lenguas (oral y signada) a la vez.
- b) De acuerdo con la identidad cultural de la persona: bilingüismo bicultural y bilingüismo monocultural. La persona bilingüe bicultural sería aquella que interioriza y acepta la historia, los valores y la lengua de la cultura sorda y la oyente, en cambio, la persona bilingüe monocultural sólo se apropia de la cultura de uno de los grupos.

La educación bilingüe interioriza dos grupos culturales (sordos y oyentes) y utiliza la lengua de signos y la lengua oral-escrita, entendiendo al alumnado sordo, desde una perspectiva social, como una minoría lingüística, que necesita de un sistema escolar que garantice la adquisición y el aprendizaje de ambas lenguas por igual y la incorporación a los dos grupos culturales de su entorno, la comunidad sorda y la sociedad oyente.

La puesta en práctica del enfoque bilingüe en los centros educativos requiere cambiar el concepto terapéutico de atención al déficit, centrado únicamente en la corrección de los problemas que conlleva la discapacidad y en la atención individualizada, para abordar la atención al alumnado sordo desde una perspectiva colaborativa, integral y cultural, que los considere como una minoría lingüística con las mismas capacidades de rendimiento académico que los oyentes. El problema pasa de estar centrado en el alumnado a dirigirse a la comunidad educativa. Ésta, en colaboración con las familias y demás agentes sociales, debe dar respuesta a las necesidades educativas del alumnado con discapacidad auditiva. Para que esta respuesta sea adecuada, es necesario tener en cuenta aspectos como los siguientes:

- Proyecto educativo de centro inclusivo que contemple las características culturales y lingüísticas de la comunidad sorda como elemento enriquecedor para toda la comunidad educativa.
- Contemplar en el currículo de todos los niveles educativos la historia y la cultura sorda, y ofrecer a los oyentes y a los sordos la materia curricular Lengua de Signos Española.
- Promover el acceso y la participación de las familias sordas en los órganos colegiados de participación, asociaciones, etc. Y de los alumnos y alumnas con discapacidad auditiva en las actividades complementarias y extraescolares propuestas por el centro.
- Impulsar intercambios biculturales entre ambas comunidades, la sorda y la oyente.
- Utilización de la lengua de signos como instrumento de comunicación y de transmisión de contenidos preferente en las aulas con alumnado sordo, para lo cual el profesorado participante en el proyecto bilingüe debe ser competente en la lengua de signos y en la lengua oral.
- Necesidad de profesorado bilingüe, sordo y oyente, que facilite el desarrollo evolutivo del alumnado sordo en la lengua de signos y en la lengua oral, así como la comprensión de los contenidos curriculares.

- Profesorado de apoyo competente en lengua de signos que realice su labor en esta lengua, anticipando, facilitando y reforzando el acceso a los aprendizajes curriculares.
- En el centro debe haber profesorado sordo que, además de cumplir sus funciones docentes, sirva como modelo de identificación cultural al alumnado sordo.
- Desarrollo de materiales curriculares bilingües.

Las primeras experiencias bilingües en España empezaron a introducirse en la década de los 90 bajo el auspicio de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del sistema educativo. En 1992, con el asesoramiento del entonces Centro de Desarrollo Curricular del MEC (organismo del Ministerio de Educación y Ciencia que asesoraba a los centros en la implantación de la reforma educativa) se plantearon y desarrollaron los recursos y los principios básicos que deben sustentar un proyecto bilingüe. Entre los recursos necesarios podemos destacar el intérprete de lengua de signos, el asesor sordo, el profesorado oyente competente en LSE y los materiales curriculares bilingües. A partir de la firma del convenio entre la CNSE (Conferencia Estatal de Persona Sordas) y el MEC en 1994, se empezaron a incorporar a los centros los asesores sordos que, además, desarrollaban un programa de visitas al hogar para trabajar con las familias con niños o niñas sordas. Entre las primeras experiencias podemos destacar la del Colegio “Gaudem” en Madrid, y el proyecto “ABC” desarrollado en institutos de educación secundaria en la Comunidad Autónoma de Murcia.

Desde entonces las iniciativas bilingües se han desarrollado en todas las comunidades autónomas de España con el apoyo de las administraciones educativas en forma de suministro de profesorado especialista, intérpretes, profesorado sordo bilingüe, elaboración de materiales específicos bilingües, etc. Aunque cada experiencia tiene sus matices singulares, la finalidad común de todas ellas es que el alumnado sordo sea competente en dos lenguas (oral y signada), y que tanto oyentes como sordos conozcan ambas culturas.

2. 6. 2. Intervención educativa según la modalidad de escolarización

En el ámbito de la modalidad de escolarización, hay que reseñar el progresivo cambio del enfoque educativo centrado en los déficits y limitaciones del alumnado con discapacidad hacia uno centrado en la atención a las necesidades educativas y en la inclusión de todo el alumnado. El informe Warnock, publicado en 1978 en el Reino Unido, fue el punto de partida para considerar que todo el alumnado puede tener dificultades o necesidades educativas especiales más o menos permanentes en un determinado momento de su vida escolar, siendo responsabilidad de la organización escolar la satisfacción de esas necesidades de la mejor forma posible, utilizando los medios personales, materiales y técnicos que se consideren necesarios. El énfasis se pone en la respuesta escolar y no en las limitaciones del alumnado. No obstante, en los casos más graves es necesaria una atención especializada que requiere el mantenimiento de centros especiales.

En el caso del alumnado sordo, este cambio de enfoque metodológico ha supuesto un progresivo abandono de los centros educativos especiales y especializados, para iniciar una escolarización en centros ordinarios dotados con los recursos humanos y tecnológicos necesarios. Se intenta que el alumnado sordo sea educado en centros ordinarios con proyectos educativos sensibles con la integración de la comunidad sorda, puesto que la sordera pasa de considerarse algo discapacitante a considerarse una forma diferente de comunicarse y relacionarse con el entorno. No obstante, la complejidad de variables que intervienen en la sordera (personales, familiares, etc.) y la presencia de otras necesidades asociadas, hace necesario plantearse distintas modalidades de escolarización.

Las modalidades de escolarización que pueden plantearse en la actualidad con la población escolar hipoacúsica y sorda son las siguientes:

- a) Aula ordinaria en centro ordinario. Alumnado con pérdidas auditivas de leves a moderadas corregidas adecuadamente con prótesis, que consiguen

- una audición oral funcional. No necesitan ningún tipo de adaptaciones curriculares, siguen el currículo ordinario.
- b) Aula ordinaria con apoyos variables en centro ordinario. Alumnos y alumnas que poseen una audición funcional con ayuda de prótesis auditivas y que necesitan adaptaciones curriculares poco significativas. La opción comunicativa es la oral y necesitan entrenamiento auditivo por especialistas en audición y lenguaje. Requieren ciertas adaptaciones organizativas y metodológicas relacionadas con su colocación en el aula, la organización de los materiales curriculares, etc.
- c) Aula ordinaria con o sin apoyos variables en centro ordinario preferente de sordos. Alumnos y alumnas con pérdidas de moderadas a profundas que necesitan adaptaciones curriculares de acceso (intérpretes de signos, profesorado bilingüe, materiales curriculares organizados visualmente y en LSE, etc.), metodológicas y organizativas. Pueden tener como lengua vehicular la LSE o la lengua oral, porque los centros tienen el personal necesario para poder desarrollar una enseñanza bilingüe y bicultural. En ocasiones pueden necesitar la intervención individualizada de personal especializado en audición-lenguaje.
- d) Aula específica en centro ordinario. En las aulas específicas existe una concreción especial del currículo, que se aleja significativamente del ordinario en sus objetivos, contenidos y criterios de evaluación. Se utiliza con alumnado con discapacidad auditiva que, además, tiene otras necesidades educativas especiales relacionadas con sus capacidades personales. Se trata de alumnado que obtiene un gran beneficio de la interacción con los iguales.
- e) Centro de Educación Especial. En estos centros sólo se escolarizan casos con graves discapacidades de tipo cognitivo, motor o sensorial que deben seguir un currículo muy adaptado a sus necesidades educativas especiales. Obtienen menos beneficio en sus interacciones con los iguales que los escolarizados en aulas específicas, y necesitan de recursos materiales y

humanos de difícil generalización que no están disponibles en los centros ordinarios.

- f) Modalidad combinada. Se trata de compartir los beneficios de la asistencia a dos centros diferentes, valga de ejemplo la asistencia a un centro ordinario y a un centro ordinario preferente de sordos. El alumnado que combinara esos centros tendría los beneficios de la integración con sus iguales en el entorno próximo a su domicilio y, a la vez, podría beneficiarse del tratamiento especializado y del acercamiento a la cultura del sordo, en el centro preferente de sordos.

La conciencia creciente de las administraciones públicas de la importancia de respetar, mantener y desarrollar la lengua de signos como parte esencial de la Historia y de la Cultura de las personas sordas, y, las investigaciones educativas que constatan la necesidad de que la LS sea vehicular en el alumnado sordo profundo, han favorecido la implementación de proyectos educativos bilingües y biculturales en la mayoría de las Comunidades Autónomas de España. De esta forma, en los principales núcleos de población se han creado centros docentes públicos y concertados preferentes de sordos, con la necesaria provisión de personal especializado (asesores sordos, intérpretes de LS, profesorado bilingüe, maestros de audición y lenguaje con conocimiento de LSE, etc.) y de formación del profesorado.

3. EL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN LA E.S.O.

La característica fundamental del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. es su heterogeneidad y su perfil evolutivo de adolescente. Aunque la sordera les aporta algunas características singulares, no hay que olvidar que son adolescentes inmersos en un mundo donde deben encontrar su sitio, con aspiraciones personales, con sentimientos y emociones, como el resto del alumnado.

Al igual que ocurre con el resto del alumnado de la E.S.O., cada uno tiene sus propias cualidades y características que conforman su propia “personalidad”: carácter, experiencias vitales, gustos, aptitudes académicas, estilos de aprendizaje, etc. A estas características tenemos que añadir aspectos relacionados con la sordera que pueden acentuar las diferencias. Algunos alumnos y alumnas tienen restos auditivos que facilitan el desarrollo de la competencia comunicativo-lingüística a través del input auditivo-verbal; a otros la sordera les sobrevino después de la adquisición del lenguaje oral y partieron con una buena base en la reeducación oral; hay quienes llevan implante coclear y se han adaptado bien a la comunicación oral, otros no tanto; los hay con padres sordos y con padres oyentes, etc.

En otras palabras, las sorderas del alumnado pueden ser muy distintas, entre las variables diferenciadoras destacamos:

- Internas: localización de la lesión, etiología de la sordera, grado de la pérdida auditiva y edad de comienzo de la sordera.
- Externas: contexto familiar, escolar y social.

El alumnado con discapacidad auditiva accede al currículo escolar a través de dos vías no excluyentes, la lengua oral (escrita y hablada) y la lengua de signos. Por ello, es necesario potenciar todas las vías de acceso al currículo:

- Lengua escrita: libros de texto, esquemas en la pizarra, búsquedas en la red, lecturas complementarias, etc.
- Lengua oral: explicaciones profesorado, trabajo en grupo, aprendizaje incidental, etc.
- Lengua de signos: materiales didácticos, apoyo del intérprete en lengua de signos, profesorado conocedor de la lengua de signos, etc.
- Vía visual: fotografías, murales, vídeos, láminas, presentaciones, mapas conceptuales, etc.

El desarrollo lingüístico en lengua de signos permite al alumnado sordo entender el mundo, categorizar, relacionarse con los iguales y construir el conocimiento sobre todo lo que les rodea. Además, les capacita para relacionarse con ellos mismos, para entenderse y valorarse, disfrutando de una lengua y cultura propias que les enriquecerá como personas, a la vez que les permite disponer de una mayor variedad y cantidad de experiencias de interacción y comunicación para el conocimiento del mundo físico y social.

La lengua oral es eminentemente auditiva y vocal, se expresa a través de la voz y se percibe a través de la audición, pero al hablar de acceso al curriculum por parte del alumnado sordo hay que entenderla en su vertiente oral y escrita, implicando habla, lectura y escritura. Existen evidencias de un retraso global en la adquisición de la lengua oral de los sordos respecto a sus compañeros y compañeras oyentes (Sánchez, 2001). Este retraso se manifiesta también en las dimensiones fonológica, léxica, morfológica y sintáctica.

A continuación, presentamos las alteraciones más frecuentes en la lengua oral que suele presentar el alumnado sordo en secundaria:

- Fonología: errores fonéticos (omisiones, sustituciones y distorsiones), pausas inadecuadas, no diferenciar sílabas acentuadas y no acentuadas, alteraciones en el tono y timbre de la voz, etc.
- Morfosintaxis: sobreabuso de estructuras simples (sujeto-verbo-objeto), omisiones y uso indebido de verbos, errores de

concordancia, exceso de palabras contenido que originan un estilo “telegráfico”, etc.

- Léxico: ritmo de adquisición léxico lento y tardío, vocabulario escaso, dificultades en palabras funcionales, etc.

Evidentemente, el desarrollo oral logrado dependerá de factores como el programa de intervención desarrollado (auditivo y logopédico), las características de la sordera, la respuesta familiar, la habilidad de la persona para la adquisición de la lengua oral, etc.

La información hablada y escrita es una importante vía de acceso a los contenidos educativos para el alumnado sordo. Para algunos la audición (normalmente con ayudas técnicas) será una vía muy aprovechable para el acceso al currículo educativo, mientras que para otros no reportará muchos beneficios.

Las prótesis auditivas (audífonos e implantes cocleares) y otras ayudas técnicas en el aula (equipos de frecuencia modulada y bucles magnéticos) son un gran apoyo para el acceso a la información auditivo-verbal del alumnado sordo que, además, cuenta con la lectura labiofacial como apoyo visual a la información oral.

En cuanto a las relaciones sociales del alumnado sordo en la E.S.O., podemos decir que las relaciones de amistad que establecen los adolescentes sordos con otros adolescentes, sordos u oyentes, son igualitarias y recíprocas (Rom, 2011). Tanto oyentes como sordos coinciden en los mismos valores de soporte emocional y comunicativo, que aportan y reciben en las relaciones con sus mejores amistades.

El número de pandillas, las actividades que realizan y la frecuencia de la relación de amistad es parecida en sordos y oyentes adolescentes, aunque se observa en sordos una menor frecuencia de relación fuera del contexto escolar. Por otra parte, al final de la adolescencia el alumnado sordo pierde sus mejores amistades oyentes, no obstante, mantienen el mismo porcentaje de mejores amistades sordas.

3. 1. Respuesta educativa al alumnado con discapacidad auditiva en Educación Secundaria Obligatoria

La ordenación de las enseñanzas correspondientes a la Enseñanza Secundaria Obligatoria en Andalucía se establece por el Decreto 231/2007 y por la Ley 17/2007 de Educación de Andalucía. Ambas bajo el auspicio de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

La etapa de educación secundaria obligatoria tiene carácter obligatorio y gratuito, y se estructura en cuatro curso académicos, que se seguirán ordinariamente entre los doce y los dieciséis años de edad.

La E.S.O. se organiza bajo los principios de actuación común y de atención a la diversidad del alumnado. La orientación y la acción tutorial facilitarán una atención acorde con la diversidad del alumnado, promoviendo metodologías adecuadas a cada situación y coordinando la acción educativa del profesorado que intervenga con cada grupo de alumnado, a fin de que puedan alcanzar las competencias de la educación secundaria obligatoria y la titulación correspondiente.

Con carácter general, se desarrollarán programas de refuerzo de materias instrumentales básicas (lengua, matemáticas y primera lengua extranjera) en los cursos primero y segundo, dirigidos al alumnado que sea evaluado negativamente. En los demás cursos, se realizarán programas de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos y planes específicos personalizados para el alumnado que no promoció de curso.

También podrán desarrollarse adaptaciones curriculares, que se aparten más o menos significativamente de los contenidos y criterios de evaluación del currículo, para atender al alumnado que presente necesidades educativas especiales. Según la orden de 25 de julio de 2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía, estas adaptaciones podrán ser significativas, no significativas y adaptaciones para el alumnado con altas capacidades.

Por último, en la E.S.O. podrán organizarse programas de diversificación curricular en los cursos tercero y cuarto, con la duración de un año o dos. Estos programas estarán dirigidos al alumnado que, tras la oportuna evaluación psicopedagógica, precise de una organización de los contenidos, de actividades prácticas y de materias del currículo diferente a la establecida con carácter general y de una metodología específica, para alcanzar los objetivos y competencias básicas de la etapa y el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

El alumnado con discapacidad auditiva, considerado como alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a sus capacidades personales según el Decreto 147/2002, puede ser objeto de todas estas medidas de adaptación expuestas arriba, siempre en función de las particularidades de cada caso.

La información relevante sobre el alumnado con discapacidad auditiva, que delimita sus necesidades educativas especiales como base para tomar decisiones respecto a las ayudas, apoyos y adaptaciones necesarias para desarrollar las competencias establecidas en el currículo, se establecerá en el informe de evaluación psicopedagógica. Este informe se realiza por el orientador u orientadora del Departamento de Orientación del instituto, con la colaboración de todos los profesionales implicados en la atención educativa del alumnado.

El dictamen de escolarización, regulado por la orden de 19 de septiembre de 2002, es una síntesis del informe psicopedagógico que, además, propone la modalidad de escolarización más adecuada para la satisfacción de las necesidades educativas del alumnado. La inmensa mayoría del alumnado con discapacidad auditiva está escolarizado en centros ordinarios, algunos de ellos considerados como preferentes de sordos porque tienen recursos extraordinarios para atender a la especificidad de la discapacidad auditiva. Sólo un porcentaje inferior al 5% del alumnado con problemas auditivos se encuentra escolarizado en centros de educación especial o en aulas específicas dentro de centros ordinarios, normalmente se trata de alumnado con otras problemáticas asociadas (discapacidad intelectual, parálisis cerebral, etc.).

A los recursos educativos establecidos con carácter general para la atención a la diversidad del alumnado, podemos añadir otros específicos para el alumnado

con discapacidad auditiva. En el plano de recursos personales, se trata de profesorado de secundaria de apoyo curricular a sordos (ámbito socio-lingüístico o ámbito científico-tecnológico), maestros y maestras de audición-lenguaje con conocimiento de la Lengua de Signos Española (LSE) e intérpretes de LSE. En el plano de recursos técnicos, podemos destacar la utilización de equipos individuales de frecuencia modulada y la instalación de aros magnéticos en aulas con varios alumnos o alumnas con discapacidad auditiva.

3. 2. Adaptaciones curriculares para el alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.

El alumnado con discapacidad auditiva escolarizado en centros ordinarios suele desarrollar adaptaciones de acceso y adaptaciones curriculares poco significativas, es decir, adaptaciones en el currículum que no afectan a los contenidos básicos ni a los criterios de evaluación de la etapa. Únicamente, una minoría, normalmente escolarizada en centros y aulas específicas de educación especial, desarrolla adaptaciones curriculares significativas que suponen una importante modificación de los elementos del currículum, incluyendo los objetivos y criterios de evaluación de la etapa.

Entre las adaptaciones de acceso al currículum general podemos considerar los recursos personales especializados, los recursos técnicos, las modificaciones organizativas y el establecimiento de un currículum específico.

El profesorado especialista en audición y lenguaje realiza la valoración e intervención directa en los aspectos relacionados con el desarrollo del lenguaje, asesora a las familias en la generalización de habilidades comunicativas y trabaja estrechamente con el resto del profesorado que interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El profesorado especialista en pedagogía terapéutica apoya y refuerza las áreas curriculares, especialmente las instrumentales, haciendo hincapié en los

aspectos deficitarios del alumnado. En el caso de alumnado con discapacidad auditiva, se centra en la mejora de los procesos de escritura y lectura.

El profesorado de apoyo curricular a sordos en la E.S.O. facilita y refuerza el desarrollo de contenidos específicos de las áreas curriculares de su competencia, utilizando tanto la vía auditivo-verbal como la gestual. Contamos con profesorado del ámbito socio-lingüístico y profesorado del ámbito científico-tecnológico.

El intérprete transmite en LSE las explicaciones curriculares que el profesorado realiza dentro del aula, y participa en diversas actividades educativas realizando la interpretación de la lengua oral a la LSE y de la LSE a la lengua oral, sirviendo de enlace entre el profesorado y el alumnado con sordera. Su pauta de trabajo debe guiarse por los principios de fidelidad en la interpretación del mensaje, confidencialidad y neutralidad.

Las ayudas técnicas más comunes en el alumnado con discapacidad auditiva son las prótesis auditivas, audífonos e implantes cocleares, y los equipos de frecuencia modulada.

El audífono capta los sonidos por medio de un micrófono que convierte las ondas sonoras en señales eléctricas que pasan a un amplificador. El amplificador aumenta la señal y la transmite al oído externo. Los audífonos pueden ser de varios tipos: intracanales, cuando se alojan en el canal auditivo externo, intraauriculares, cuando se sitúan en la concha auricular, y retroauriculares, cuando se colocan detrás de la oreja y se conectan al canal auditivo a través del codo, tubo y molde. Los más comunes en el alumnado de enseñanzas obligatorias son los retroauriculares.

El implante coclear es un dispositivo electrónico que proporciona la sensación de audición y sustituye la función de las células ciliadas externas dañadas o ausentes en el oído interno. Los sonidos son procesados y transformados en estímulos eléctricos, que se distribuyen tonotópicamente a las fibras nerviosas que emergen de la cóclea. La diferencia esencial con el audífono es que el implante no amplifica las ondas sonoras sino que crea señales bioeléctricas auditivas.

El implante coclear proporciona importantes pistas para la percepción del habla, aunque es preciso aprender a reconocer y asociar la información auditiva que proporciona a través de un programa de educación o reeducación auditiva y oral. No restaura una información sensorial completamente normal, es decir, que el alumnado tenga un implante coclear no se convierte en oyente. Tienen especiales dificultades cuando hay competencia de ruido de fondo y cuando hablan varios interlocutores al mismo tiempo.

El equipo de frecuencia modulada es muy útil en algunos alumnos y alumnas con discapacidad auditiva porque elimina el efecto de la distancia entre emisor y receptor, disminuye el nivel de ruido de fondo y aminora el tiempo de reverberación. Aunque es un equipo transparente, es decir, no modifica los parámetros del sonido, mejora la inteligibilidad del habla, permite la movilidad del profesorado y hace innecesaria la lectura labiofacial. Siempre debe ser utilizado conjuntamente con el audífono o el implante coclear, ya que no amplifica la señal sonora.

El equipo de frecuencia modulada está compuesto por:

- Emisor, aparato que recoge los sonidos del habla con un micrófono y los transmite por medio de ondas de radio al aparato receptor. Lo utiliza el profesorado.
- Receptor, aparato que recoge las ondas electromagnéticas, las transforma en sonido y las envía al audífono o al implante coclear. Lo utiliza el alumnado con discapacidad auditiva que usa prótesis auditivas.

Los dispositivos visuales, timbres y alarmas, también pueden considerarse como ayudas técnicas que favorecen la autonomía del alumnado con discapacidad auditiva. Internet y las nuevas tecnologías ofrecen muchas posibilidades al alumnado hipoacúsico o sordo, como la búsqueda autónoma de información y la utilización de un entorno visual. Cada vez hay más espacios virtuales y materiales educativos en la red con gran peso visual (vídeos subtítulos, ilustraciones, presentaciones, información en LSE, etc.) que son muy consultados por estos alumnos y alumnas. La comunicación a distancia sin contenido oral a través de

correo electrónico, cámaras webs, móviles, etc., también debe ser promocionada desde los centros educativos.

Algunas de las adaptaciones organizativas y didácticas que utilizamos con frecuencia con el alumnado con discapacidad auditiva son:

- Ubicar al alumno o alumna en un lugar de clase en el que, de manera discreta, pueda tener una buena visión general de sus compañeras y compañeros, de la pizarra, del docente, y del intérprete de lengua de signos, en su caso. Además, debe estar lo más cerca posible de la fuente de información sonora, para evitar el efecto de la distancia en la audición.
- En cuanto a la ubicación del profesorado, facilita la comprensión del mensaje oral del alumnado que no se mueva mucho por la clase y que se dé la vuelta en la pizarra lo menos posible, así se facilita la lectura labiofacial.
- Condiciones acústicas y luminosas de las aulas adecuadas facilitan el acceso a la información sonora y visual del alumnado. Es necesario que el ruido de fondo en el aula sea menor a la intensidad sonora de la fuente de información y que la luz no incida directamente sobre el alumnado con discapacidad auditiva. También es aconsejable que no se produzcan reflejos molestos sobre la mesa o la pizarra.
- El empleo de recursos didácticos visuales es esencial para este alumnado. Fotografías, planos, mapas conceptuales, esquemas, vídeos, etc., facilitan la comprensión de los contenidos curriculares.
- La utilización de indicadores previos al inicio de los temas (mapa conceptual, vocabulario, relaciones, etc.) y la anotación en la pizarra o tabloncillos de la información importante del aula (normas de clases, fechas de exámenes, etc.) sirven para facilitar la comprensión y la integración del alumnado.

El currículo específico para el alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. está constituido por una serie de contenidos que se tienen que trabajar y no están incluidos en el currículo ordinario, básicamente nos referimos al desarrollo de técnicas específicas de trabajo intelectual, a la mejora de la eficacia lectora y al

entrenamiento auditivo. Su desarrollo didáctico corresponde esencialmente al profesorado de apoyo, pedagogía terapéutica y audición-lenguaje, y a los servicios de orientación.

3. 3. Registro de necesidades específicas de apoyo educativo en Andalucía

En la comunidad autónoma de Andalucía, el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (art. 113. 2 de la L. E. A.) es registrado en la aplicación informática de gestión de centros “Séneca”. Desde el curso 2005/2006, los orientadores y las orientadoras de referencia de cada centro educativo público realizan la grabación y la actualización de los datos sobre las necesidades educativas especiales del alumnado. Describen aspectos como la atención educativa especializada (Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje, Intérprete en LSE, Fisioterapia, etc.), los recursos funcionales (Tecnología Braille, Emisora de FM, etc.) y las adaptaciones curriculares del alumnado, con el fin de adoptar las medidas necesarias para la planificación y el suministro de recursos educativos.

Se consideraban cuatro tipos de alumnos y alumnas con necesidades educativas específicas y especiales:

- Alumnado con discapacidad, cuando las necesidades educativas especiales y la atención especializada que requiere vienen determinadas por una discapacidad de tipo sensorial, físico o intelectual, o por manifestar graves trastornos de la personalidad o de la conducta.
- Alumnado con situación de desventaja sociocultural, cuando presenta un desfase escolar superior a un ciclo y sus necesidades educativas específicas no vienen determinadas por una discapacidad de tipo sensorial, física o mental, si no que se deben a la influencia de factores adversos de orden sociocultural.

- Alumnado con dificultades de aprendizaje, cuando las necesidades educativas y la atención especializada que requiere no vienen determinadas por discapacidad, y el rendimiento en lectura, escritura o cálculo está por debajo de lo esperado para su edad al menos en dos años.
- Alumnado con sobredotación, cuando las necesidades educativas específicas y la atención especializada que requiere vienen determinadas por el alto nivel de creatividad, de dedicación a las tareas y una capacidad intelectual superior ($CI > 130$).

El alumnado con discapacidad auditiva se incluía dentro de la categoría discapacidad, distinguiendo entre hipoacusia (pérdida entre 40-60 dB) y sordera profunda (pérdida superior a 60 dB). Para registrar a este alumnado en el censo de necesidades educativas especiales se exigía como requisito una eficacia auditiva insuficiente para seguir el currículo ordinario, ni siquiera con la ayuda de prótesis auditivas.

En el curso 2010/11 se publica la Circular de 20 de diciembre de la Dirección General de Participación e Innovación Educativa, por la que se comunica la puesta en funcionamiento del módulo de Gestión de la Orientación en la aplicación informática Séneca. Esta circular introduce algunos cambios significativos en la grabación de los datos que habían sido demandados con insistencia desde los servicios de orientación educativa.

Las modificaciones introducidas por la circular, tendentes a la sistematización de los procedimientos de recogida de información y a la utilización de documentos normativos comunes, pueden resumirse en:

- Obligatoriedad de elaboración y grabación del informe de evaluación psicopedagógica, del dictamen de escolarización y de la adaptación curricular significativa en la aplicación Séneca. Existe la posibilidad de registrar también las entrevistas realizadas con las familias y con el alumnado, pero éstas con carácter voluntario.

- Reorganización y creación de nuevos perfiles de acceso, de acuerdo con las competencias otorgadas a cada profesional por la normativa vigente. Los orientadores y las orientadoras de los Equipos de Orientación Educativa tienen acceso a la elaboración del informe psicopedagógico, del dictamen de escolarización y a la grabación de las entrevistas. Los orientadores y las orientadoras de los Institutos de Educación Secundaria tienen acceso a la elaboración de informes psicopedagógicos y al registro de entrevistas. El profesorado de Educación Especial, especialistas en Pedagogía Terapéutica y en Audición y Lenguaje, tiene acceso para la elaboración de las adaptaciones curriculares significativas. Todos estos profesionales pueden consultar el informe psicopedagógico, el dictamen de escolarización y las adaptaciones curriculares del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
- Creación de perfiles de acceso a la información sobre las necesidades específicas de apoyo educativo, pero que no pueden modificar nada en la aplicación. Se trata de los siguientes:
 - Equipo directivo del centro educativo. Puede acceder al censo de NEAE, al informe psicopedagógico, al dictamen de escolarización y a la adaptación curricular significativa.
 - Jefa del Servicio de Ordenación Educativa, miembros del Equipo Técnico Provincial de Orientación Educativa y Profesional (ETPOEP), y Equipos de Orientación Educativa Especializados (Atención Temprana, Autismo, Motóricos, Altas Capacidades, Auditivos y Trastornos Graves de Conducta). Pueden consultar las NEAE del alumnado de toda la provincia.
 - Servicios Centrales de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Pueden consultar toda la población escolar de la Comunidad Autónoma.
- Aplicación de mejoras y ampliaciones del módulo. Las usuarias y usuarios del módulo de gestión de la orientación en Séneca podrán trasladar aportaciones de mejora y ampliación de aspectos técnicos y pedagógicos al

ETPOEP, quiénes, a su vez, darán traslado de esas incidencias a la Dirección General de Participación e Innovación Educativa.

Por último, en el curso 2012/13 se publica la Circular de 10 de septiembre de la Dirección General de Participación y Equidad, por la que se establecen criterios y orientaciones para el registro y actualización de datos en el censo del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en el sistema de información “Séneca”.

En esta circular se introducen cambios significativos en las categorías diagnósticas del censo de necesidades específicas de apoyo educativo, acordes con la evolución de las categorías de los sistemas de clasificación internacionales, y se reduda en la finalidad del censo, la planificación de la respuesta educativa y el estudio estadístico de las necesidades educativas de la población escolar. Los servicios de orientación educativa no emiten juicios clínicos, sino que evalúan y determinan necesidades educativas especiales para darles la mejor respuesta educativa posible. Otra novedad introducida es la habilitación del perfil de orientador de Departamento de Orientación a los profesionales que ejercen las funciones de orientación educativa en los centros privados-concertados, que les otorga la posibilidad de registrar los informes psicopedagógicos y actualizar el censo.

La nueva clasificación del censo de necesidades educativas específicas de apoyo educativo establece la siguiente categorización:

- Alumnado con necesidades educativa especiales:
 - Trastornos graves del desarrollo.
 - Discapacidad visual.
 - Discapacidad intelectual.
 - Discapacidad auditiva.
 - Trastornos de la comunicación.

- Discapacidad física.
- Trastornos del espectro autista.
- Trastornos graves de conducta.
- Trastorno por déficit de atención con hiperactividad.
- Otros trastornos mentales.
- Enfermedades raras y crónicas.
- Alumnado con dificultades de aprendizaje:
 - Dificultad específica de aprendizaje.
 - Dificultad de aprendizaje por retraso en el lenguaje.
 - Dificultad de aprendizaje por capacidad intelectual límite.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales:
 - Sobredotación intelectual.
 - Talento simple.
 - Talento complejo.
- Alumnado que precisa acciones de carácter compensatorio.

Para cada categoría y subcategoría se establecen unos criterios de inclusión basados en los sistemas de clasificación diagnóstica internacionales (C. I. E. y D. S. M.). En el caso que nos compete en esta investigación, la discapacidad auditiva, se describen dos categorías, la hipoacusia y la sordera. Se incluye en el censo como discapacidad auditiva al alumnado con una pérdida auditiva que le implica un déficit importante en la comunicación y en el acceso al lenguaje. Distinguen entre hipoacusia, pérdidas de audición entre 20 y 70 dB, y sordera, pérdidas de audición superiores a 70 dB.

4. RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

4. 1. Concepto de rendimiento académico

El concepto de rendimiento académico ha evolucionado históricamente desde posturas unifactoriales hacia enfoques multidimensionales. Desde las primeras, se ha pretendido asimilar el rendimiento escolar a la voluntad del alumnado en el trabajo escolar (García, 1989) o a sus capacidades intelectuales (Muñoz, 1977). Desde los segundos, surge el concepto de rendimiento como producto de una serie de variables. Así, García (1990) define el rendimiento académico como resultado del proceso educativo del alumnado, tanto en su proyección individual como social. Para Forteza (1975), el rendimiento académico del sujeto es el producto de la aplicación de su esfuerzo, condicionado por sus rasgos, actitudes y conducta.

Los intentos de definir operativamente el rendimiento académico han llevado a considerar de forma generalizada distintos tipos de rendimiento. Álvaro et al. (1990) consideran los siguientes tipos:

- Rendimiento objetivo y subjetivo, según se establezca a través de pruebas o de la opinión del profesorado.
- Rendimiento analítico y sintético, en el primero se valoran todas las áreas del currículo y en el segundo se hace una valoración global.
- Rendimiento grupal e individual, atendiendo a los resultados obtenidos por el grupo o por sujetos individuales.
- Rendimiento satisfactorio e insatisfactorio, dependiendo de que el nivel conseguido por el sujeto sea acorde a sus posibilidades o no lo sea.
- Rendimiento suficiente e insuficiente, según el alumnado consiga o no los objetivos mínimos establecidos por la autoridad competente.

Jiménez (2000) considera el rendimiento escolar como el nivel de conocimientos demostrado en un área en comparación con la norma de edad y el nivel académico correspondiente. No obstante, el rendimiento académico no puede reducirse a la mera evaluación del aprendizaje. Si queremos utilizarlo para estimar pautas de mejora del éxito escolar, es necesario tener en cuenta otras variables además de las calificaciones escolares.

Desde una postura más cognitivista y considerando las distintas posturas teóricas y metodológicas sobre el rendimiento académico, Edel (2003) lo conceptualiza como un constructo susceptible de adoptar valores cualitativos y cuantitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumnado en el proceso de aprendizaje. Con ello, quiere destacar que el rendimiento académico es una intrincada red de articulaciones cognitivas generadas por el hombre, que sintetiza las variables de cantidad y calidad como factores de medición y predicción de la experiencia educativa. No puede reducirse a un indicador de desempeño escolar, ya que constituye una constelación dinámica de atributos cuyos rasgos característicos distinguen los resultados de cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fullana (2008), tras una revisión de definiciones dadas por profesionales en el tema, concluye que todas destacan que el rendimiento escolar es el resultado de un proceso de aprendizaje escolar en el cual convergen los efectos de numerosas variables sociales, personales y sus interrelaciones. El rendimiento escolar se puede considerar un producto derivado de esas influencias.

Cuando se evalúa el rendimiento académico con la finalidad de su mejora, se suelen tener en cuenta una serie de factores condicionantes del mismo. Entre los que podemos destacar los factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, las metodologías de enseñanza, las dificultades para emplear la enseñanza personalizada, los aprendizajes previos y el nivel de pensamiento formal del alumnado (Benítez, Giménez y Osicka, 2000).

Cominetti y Ruiz (1997) consideran la necesidad de incluir en el rendimiento académico el desempeño individual y las influencias que ejercen

sobre el mismo el grupo de iguales, el contexto educativo y la familia. En su estudio sobre la influencia de las expectativas y el género en el rendimiento académico plantean lo siguiente:

El tratamiento de las expectativas de familia, docentes y los mismos alumnos con relación a los logros en el aprendizaje reviste especial interés porque pone al descubierto el efecto de un conjunto de prejuicios, actitudes y conductas que pueden resultar beneficiosos o desventajosos en la tarea escolar y sus resultados. Esta dimensión adquiere particular relieve cuando se trabaja con sectores populares o minorías de cualquier tipo. Los datos demuestran que las expectativas configuran una especie de “profecía que se cumple así misma” (Cominetti y Ruiz, 1997, p. 4).

Piñero y Rodríguez (1998) también subrayan la importancia del nivel sociocultural y económico de la familia en el rendimiento escolar. Recalcando la necesidad de una responsabilidad compartida entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo.

En un estudio realizado con alumnado de educación secundaria de Argentina, Brasil y México (Omar, Uribe, Ferreira, Leal y Terrones, 2002), los estudiantes coincidían en que las principales causas del fracaso o del éxito escolar eran el esfuerzo, la capacidad para estudiar y la inteligencia.

Caro, L. G. C., Preciado, V. G., Pérez, L. M. L., Carrizosa, M. V., y Molina, S. F. (2011) realizaron un estudio, con alumnado de la E.S.O., para determinar la relación entre los determinantes socioculturales y el rendimiento académico. Obtuvieron diferencias significativas con las variables: género, tipo de centro, curso, estructura familiar, nivel económico y cultural familiar. El perfil del alumnado con alto rendimiento académico global correspondía a un estudiante de un centro concertado, de sexo femenino, de una familia ampliada y con un nivel económico y cultural alto.

Por último, un reciente estudio de Fajardo, Maestre, Felipe, León y Polo (2015) con alumnado de educación secundaria obligatoria en Cáceres obtuvo

diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado en función de las variables independientes: formación académica de padres y madres, ocupación de padres y madres, la ayuda escolar en casa y la percepción que cree el alumnado que tienen sus familias sobre su valía como estudiantes.

La medición del rendimiento académico constituye un problema paralelo a su conceptualización. Casi todas las investigaciones realizadas se han centrado en la realización de pruebas objetivas externas o en las calificaciones del profesorado. Las pruebas objetivas pretenden una medida controlada, exenta de subjetivismo y analizable estadísticamente de un conjunto de conocimientos. En las calificaciones del profesorado se incluyen, además de la valoración objetiva de la adquisición de conocimientos, aspectos subjetivos como las expectativas, las actitudes, la relación docente-discente, el trabajo diario, etc. Ambas medidas representan aspectos del constructo del rendimiento académico, pero contenidos claramente diferenciados (González, 1988).

La mayoría de los investigadores consideran las calificaciones del profesorado como una medida válida del rendimiento académico. De esta forma, Cascón (2000), en su estudio "Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico", considera que el indicador más adecuado del nivel educativo adquirido son las calificaciones escolares. Éstas son el reflejo de las evaluaciones y exámenes donde el alumnado ha de demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas, que el sistema educativo considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad. Este autor, considera que la inteligencia es el factor psicopedagógico con mayor peso en la predicción del rendimiento escolar.

El rendimiento académico está vinculado a la ideología política y educativa de cada sociedad. Los políticos, los profesionales de la educación y la ciudadanía en general están muy preocupados por la consecución de sistemas educativos efectivos y eficaces, que proporcionen al alumnado un marco idóneo para el desarrollo de sus potencialidades. Las leyes y normativas educativas establecen una serie de finalidades, competencias, conocimientos, valores, actitudes y conductas deseables para el alumnado y para la sociedad, que constituyen el

currículo escolar. También establecen formas concretas para valorar el grado de adquisición de ese currículo por el alumnado. Evidencia de ello son las pruebas internacionales y nacionales que miden algunas de las competencias clave en el alumnado.

Los estudios PISA (2012) incluidos en la horquilla de edad de nuestra investigación, evidencian en España un rendimiento educativo en matemáticas, lectura y ciencias por debajo de la media en la OCDE, a pesar de haber incrementado un 35% el gasto en educación desde 2003 y de los numerosos esfuerzos a nivel estatal y autonómico. No obstante, los resultados no han empeorado respecto a las últimas evaluaciones. En cambio, los rasgos referidos a la equidad sí han empeorado, las diferencias entre alumnado favorecido y desfavorecido, entre chicos y chicas, y entre repetidores y no repetidores ha incrementado.

La mayor autonomía curricular en los centros educativos, unida a mecanismos eficaces de evaluación, colaboración y valoración de la calidad docente, están asociados con mejores resultados. Los chicos continúan teniendo mejores puntuaciones en matemáticas y las chicas en lengua.

PISA ofrece resultados para informar a los países sobre la efectividad de sus políticas educativas, y permite monitorear las tendencias en la adquisición de conocimientos por parte del alumnado de los distintos países y comunidades. Los resultados permiten a las administraciones educativas medir la competencias de su alumnado en comparación con otros países, establecer metas evaluables que ya han sido conseguidas por otros sistemas educativos, y aprender de las políticas, programas y prácticas educativas implementadas en otros países.

4. 2. Evaluación del rendimiento académico en la E.S.O.

El marco normativo en el que se ha desarrollado esta tesis, sobre el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la Educación Secundaria Obligatoria, lo constituye la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de

Educación y la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación en Andalucía. La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa establecía en su calendario de implantación los niveles 1º y 3º de la E.S.O. para el curso académico 2015/16, y los niveles 2º y 4º de la E.S.O. para el curso académico 2016/17.

La finalidad de la educación secundaria obligatoria es lograr que los alumnos y las alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura (humanístico, artístico, científico y tecnológico), consoliden hábitos de estudio y trabajo, y se prepararen para estudios posteriores, para la inserción laboral y para ejercer sus obligaciones y derechos como ciudadanos de una democracia. En esta etapa educativa, se prestará especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado.

El currículo de las áreas que conforman la enseñanza secundaria obligatoria se orientará a:

- Desarrollar de forma integral las actitudes y capacidades del alumnado.
- Procurar que el alumnado adquiera los aprendizajes esenciales para entender la sociedad en la que vive, poder actuar en ella y comprender la evolución de la humanidad.
- Facilitar que el alumnado adquiera unos saberes coherentes, posibilitados por una visión interdisciplinar de los contenidos.
- Permitir una organización flexible, variada e individualizada de la ordenación de los contenidos y de su enseñanza, facilitando la atención a la diversidad del alumnado.
- Atender las necesidades educativas especiales y la sobredotación intelectual, propiciando adaptaciones curriculares específicas para este alumnado.

- Desarrollar en el alumnado las competencias básicas: comunicación lingüística, razonamiento matemático, conocimiento e interacción con el medio físico y natural, digital y de tratamiento de la información, social y ciudadana, cultural y artística, aprender a aprender y autonomía personal.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en la educación secundaria obligatoria, regulada por la Orden de 10 de agosto de 2007, será continua y diferenciada según las materias del currículo, teniendo como referentes las competencias básicas y los objetivos generales de la etapa. Tendrá un carácter formativo y orientador del proceso educativo, proporcionando una información constante que permita mejorar tanto los procesos como los resultados de la intervención educativa.

El profesorado llevará a cabo la evaluación preferentemente a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal, sin perjuicio de las pruebas que, en su caso, realice el alumnado.

Los centros docentes deberán especificar en su Proyecto Educativo los procedimientos y los criterios de evaluación comunes que ayuden al profesorado a valorar el grado de adquisición de las competencias básicas y de los objetivos generales de la etapa, y faciliten la toma de decisiones más adecuadas en cada momento del proceso evaluador. Además, harán públicos, a través de los respectivos departamentos, los criterios de evaluación comunes y propios de cada materia que se aplicarán para la evaluación de los aprendizajes, la promoción del alumnado y la obtención de la titulación.

A lo largo de cada curso académico se realizarán, con carácter obligatorio, al menos tres sesiones de evaluación para cada grupo de alumnos y alumnas. Además, se hará una evaluación inicial durante el primer mes de cada curso escolar. El profesorado tutor o tutora de cada grupo levantará acta del desarrollo de las sesiones, en la que se harán constar los acuerdos y decisiones adoptados.

Los resultados de la evaluación en cada materia se expresarán por medio de calificaciones en los siguientes términos: insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, considerándose calificación negativa el insuficiente y positivas todas las demás. Las calificaciones irán acompañadas de una ponderación numérica, sin emplear decimales, en una escala de uno a diez, aplicándose las siguientes correspondencias:

- Insuficiente: 1, 2, 3 ó 4.
- Suficiente: 5.
- Bien: 6.
- Notable: 7 u 8.
- Sobresaliente: 9 ó 10.

En las sesiones de evaluación se acordará también la información que, sobre el proceso personal de aprendizaje seguido, se transmitirá a cada alumno o alumna y a su padre, su madre o tutores legales.

Al término de cada curso se valorará el progreso global de cada alumno y alumna en las diferentes materias, en el marco del proceso de evaluación continua llevado a cabo. Esta calificación final de cada materia, expresada en los términos descritos más arriba, se trasladará al acta de evaluación, al expediente académico y, en caso de que promoció, al historial académico.

La evaluación del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo que cursa enseñanzas de educación secundaria obligatoria con adaptaciones curriculares será competencia del equipo docente, asesorado por departamento de orientación. Los criterios de evaluación establecidos en dichas adaptaciones curriculares serán el referente fundamental para valorar el grado de consecución de las competencias básicas. Habitualmente, el alumnado con discapacidad auditiva tiene necesidades específicas de apoyo educativo, no obstante, en esta tesis se ha seleccionado al alumnado sin adaptaciones significativas del currículo. Por tanto, se trata de alumnado que sigue el currículo ordinario de su grupo.

4. 2. 1. Áreas instrumentales

Para la realización de esta tesis se han elegido las áreas instrumentales porque constituyen un marco básico de contenidos y competencias clave de amplia transferencia al resto de materias de la E.S.O. Son las materias con mayor carga lectiva y las referentes básicas en las decisiones del profesorado sobre promoción y titulación.

A continuación, en el marco normativo de la orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo de la E.S.O. en Andalucía, se realiza un breve comentario sobre los contenidos y competencias básicas que constituyen cada una de las áreas instrumentales.

En la Educación Secundaria Obligatoria, la adquisición de competencias comunicativas, expresión y comprensión, debe de entenderse como motor de la formación personal, de la adquisición de conocimientos, de la autonomía para acceder a aprendizajes futuros y para el desarrollo integral de la persona. Corresponde a las materias Lengua Castellana y Literatura y a las Lenguas Extranjeras, de manera preferente, el desarrollo de las cuatro competencias lingüísticas básicas: escuchar, hablar, leer y escribir. Todo el profesorado debe promover la comunicación lingüística como vehículo para garantizar un óptimo aprendizaje, para aprender a pensar desde una conciencia de la lengua como fenómeno familiar y social, y como una forma privilegiada para construir con los demás relaciones de respeto y cooperación.

Los nuevos currículos establecidos en la LOMCE, remarcan la importancia del desarrollo de las competencias clave y el establecimiento de estándares de aprendizaje evaluables asociados a los criterios de evaluación. Además, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria y del Bachillerato, incluye la posibilidad de que los centros oferten la enseñanza de la Lengua de Signos en el marco de las asignaturas de libre configuración autonómica. Esto supone un gran avance en el

reconocimiento de las lenguas de signos y en la atención educativa al alumnado con discapacidad auditiva.

El área de matemáticas debe partir de experiencias intuitivas y cercanas para acercarse progresivamente hacia el conocimiento más estructurado, abstracto, simbólico y formal. Orientándose siempre hacia aspectos prácticos y funcionales de la realidad del alumnado.

Resulta muy aconsejable establecer relaciones entre currículo de matemáticas y el currículo del resto de áreas. Además de los cálculos y el uso de fórmulas, la elección de enunciados, el tratamiento de datos y la elaboración de gráficos pueden ser utilizados para potenciar el carácter integrador de esta materia y facilitar el conocimiento de la realidad andaluza.

La resolución de problemas es fundamental para el desarrollo de competencias básicas en el área de matemáticas y como elemento esencial para la construcción del conocimiento matemático.

En definitiva, los núcleos temáticos básicos del área lógico-matemática son: dimensión histórica de las matemáticas, resolución de problemas, recursos tecnológicos, sentido numérico, geometría y estadística.

4. 3. Rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva

Tradicionalmente, los estudios sobre el desarrollo del alumnado sordo han destacado sus dificultades para seguir el currículo ordinario junto a sus iguales, se identificaban especiales dificultades en las áreas con mayor contenido lingüístico (Torres, 1999).

La competencia en lectura y escritura es crucial para el satisfactorio rendimiento académico en las áreas de Lengua y Literatura Española e Idioma Extranjero (Inglés). El acceso a la lecto-escritura y su desarrollo eficaz (velocidad y

comprensión) es uno de los principales problemas del alumnado con discapacidad auditiva, especialmente del alumnado sordo. Los niños y niñas sordos que han tenido acceso temprano a una lengua de signos (española, americana, catalana, internacional, etc.), desarrollando un buen dominio de la misma, consiguen un mejor rendimiento en lecto-escritura (Hoffmeister et al, 1997). Parece que los familiares y profesores utilizan diversas estrategias para transferir conocimientos visuales a conocimientos fonológicos (Harris y Beech, 1998). Por tanto, se impone la perspectiva educativa bilingüe como opción prioritaria para la educación del alumnado sordo (López y Pozo, 2000), considerando la lengua de signos como su primera lengua y la lengua oral como la segunda lengua. Por otra parte, el alumnado hipoacúsico con prótesis auditivas bien adaptadas, que consigue una audición funcional que le permite el establecimiento de códigos fonológicos, también puede alcanzar un buen rendimiento en lectura y escritura.

Tradicionalmente se ha hablado de un retraso de varios años en el desarrollo competencial en matemáticas del alumnado sordo respecto al oyente (Wildig y Elphick, 1987), aunque es necesario matizar algunos factores que pueden ser decisivos en ese déficit: los métodos educativos, el nivel de inteligencia, el talento matemático y la competencia lingüística. Suppes (1974) sostiene que el rendimiento cognitivo del sordo es tan bueno como el del oyente cuando la tarea cognitiva en cuestión no implica directamente habilidades lingüísticas. Estudios relacionados con los procedimientos de cálculo (Sukhoba, 1985), la resolución de problemas aritméticos (Serrano, 1995; Carrasumada, 1995) y los aprendizajes geométricos (Rosich, 1995; Rosich, Giménez, Murria y Latorre, 2006) en población sorda concluyen que las principales dificultades del alumnado sordo están más relacionadas con la comprensión de la formulación verbal de los problemas matemáticos que con el conocimiento de las operaciones cognitivas y matemáticas implicadas en su resolución.

Estudios recientes sobre el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva (sordos profundos) en el área de matemáticas (Rodríguez, 2010) nos indican que el desarrollo de las capacidades lingüísticas y comunicativas propicia una mejora en el rendimiento del alumnado en el área de matemáticas. Por tanto, unas buenas competencias en lengua oral, ya sea como primera o segunda lengua,

parecen tener un efecto positivo en el rendimiento del alumnado en las áreas lingüísticas (Lengua y Literatura Española e Idioma Extranjero) y en el área de matemáticas.

Experiencias didácticas en el área de matemáticas con alumnado sordo de la E.S.O., ponen de manifiesto que una mayor atención a la visualización, a las relaciones y estructuras, a la intuición y al lenguaje exclusivamente matemático, en detrimento del lenguaje ordinario oral y escrito, facilita sensiblemente el aprendizaje y la comprensión del alumnado sordo y no disminuye el del alumnado oyente, ni perjudica su rendimiento. Se trata de buscar un espacio didáctico común para oyentes y sordos en el área de matemáticas, basado en la incorporación de la visualización matemática al desarrollo didáctico ordinario, como mediadora de carácter complementario a la comunicación lingüística. De esta forma, se permite el establecimiento de un modelo didáctico unificado e inclusivo, compatible con las diferencias lingüísticas y culturales del colectivo de alumnado sordo y oyente (Larrubia, 2006).

Son muy pocos los estudios relacionados con el aprendizaje de segundas lenguas orales en alumnado sordo o hipoacúsico. Entre otras cosas, porque las posiciones más generalizadas son la adaptación significativa del currículo del área de inglés (excluyendo la expresión y comprensión oral) o su exención. Ambas opciones están contempladas por la normativa educativa referente a las adaptaciones curriculares dirigidas al alumnado con discapacidad. Estudios realizados en Toronto y referenciados por Cummins (2002), postulan la transferencia de conocimientos y de procesos de aprendizaje en las perspectivas comunicativas plurilingües. El aprendizaje de la lectura y escritura en la primera lengua favorece el aprendizaje de otras lenguas. En la Universidad de Alicante, Escabias y Ordóñez (2015) han planteado cursos para la obtención del nivel B1 en inglés, requisito para obtener la titulación de Grado, dirigidos a alumnado universitario con discapacidad auditiva. A pesar de que algunos alumnos y alumnas no habían estudiado idioma extranjero durante el bachillerato, los cursos basados en la gramática cognitiva, la multimodalidad y la afectividad han tenido un éxito generalizado.

4. 4. Investigación sobre alumnado con discapacidad auditiva.

En un primer momento, se exponen algunas investigaciones realizadas en España sobre alumnado con discapacidad auditiva, que se consideran relevantes para el desarrollo de esta tesis. En segundo lugar, se revisan las aportaciones más significativas a nivel internacional relacionadas con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.

Es necesario expresar las dificultades técnicas que implican las investigaciones con alumnado con discapacidad auditiva (Jáudenes, Torres, Aguado, Silvestre y Patiño, 2007; Mitchell y Karchmer, 2006). Estas dificultades se derivan principalmente de la heterogeneidad de la población con discapacidad auditiva (características audiológicas, personales, familiares y circunstancias educativas) y de su dispersión escolar.

4. 4. 1. Estudios relevantes en España

El proyecto de investigación ALADA (Aprendizaje Lectoescritor del Alumnado con Discapacidad Auditiva), dirigido por Torres y Santana (2005) en las provincias canarias, se propuso como objetivo conocer el grado de desarrollo de las habilidades de comprensión lectora del alumnado con discapacidad auditiva escolarizado entre los niveles de cuarto de primaria y cuarto de la educación secundaria obligatoria. Estudiaron también otros aspectos del desarrollo lingüístico como el vocabulario receptivo y la comprensión de estructuras gramaticales. El instrumento utilizado para la medición de estas variables fue el test de procesos lectores (Ramos y Cuetos, 2007).

Los resultados fueron muy desalentadores, tanto en comprensión lectora como en vocabulario y comprensión gramatical el alumnado de la muestra obtenía unos rendimientos medios equivalentes al alumnado de primer ciclo de educación primaria. En el grupo de alumnado que cursaba la E.S.O., la medida global de comprensión lectora, la edad lectora obtenida fue de 10 años. Es decir, el alumnado de la E.S.O. poseía un nivel lector similar al alumnado oyente de cuarto de primaria, equivalente a una diferencia media de cinco años.

Esta investigación concluye que el bajo rendimiento en comprensión lectora está fuertemente influenciado por el desarrollo lingüístico oral previo o competencia lingüística primaria (Alegría, 2003). Considera a la lectura como una competencia lingüística secundaria que supone un cambio de modalidad respecto a la comunicación oral. Aunque el estudio no profundizó en datos de desarrollo lingüístico, sí obtuvo datos sobre vocabulario y comprensión gramatical que avalan un pobre desarrollo lingüístico primario.

En Cataluña se realizó un amplio estudio sobre el alumnado sordo escolarizado en centros públicos (Silvestre y Ramspott, 2003; Silvestre y Cambra, 2009) con el objetivo de valorar al alumnado sordo en su globalidad, considerando no sólo la adquisición del lenguaje sino también otras dimensiones psíquicas. En concreto se valoró el desarrollo psíquico y lingüístico del alumnado, y la influencia en los mismos de variables sociodemográficas (edad, sexo) y educativas (modalidad comunicativa y de escolarización). También estudiaron la influencia en cognición y lenguaje del grado de pérdida auditiva.

En cuanto al desarrollo cognitivo, no encontraron diferencias con el alumnado oyente, y tampoco diferencias significativas en función del sexo, el grado de pérdida auditiva y la modalidad comunicativa. Respecto al desarrollo lingüístico, hallaron un importante retraso en la adquisición del lenguaje oral y escrito respecto al desarrollo descrito en poblaciones oyentes. La edad se mostró como variable influyente en todo tipo de desarrollo lingüístico incluyendo el dominio de la lengua de signos. En género, también se obtuvieron diferencias significativas, a favor de las chicas. La modalidad comunicativa fue claramente influyente en la adquisición del lenguaje oral y escrito, a favor del alumnado escolarizado en

modalidad oral (respecto al bilingüe). También encontraron una relación positiva entre el desarrollo del lenguaje oral y el escrito.

En Madrid, el centro concertado “Tres olivos” inició en el año 2001 un proyecto de integración de alumnado con discapacidad auditiva con el objetivo de crear aulas de co-educación de sordos y oyentes. El proyecto se caracterizaba por la eliminación de las barreras de comunicación, uso masivo de indicadores visuales y escritos, equipo especializado estable (logopedas, psicólogos y asesores sordos), diseño adecuado para sordos de las instalaciones (aislamiento acústico, etc.) y enfoque “naturalístico” con la participación intensiva de las familias. Para constatar el éxito de su proyecto se realizó un seguimiento curricular externo del alumnado (Juárez, 2009), desde los tres años de edad hasta los dieciséis. Entre los instrumentos que se utilizaron para la evaluación del alumnado encontramos pruebas confeccionadas por el equipo de investigación, la batería BACEP (incluye lengua, matemáticas, conocimiento del medio y madurez) y las pruebas CDI (Pruebas de conocimientos y destrezas indispensables), que desde el año 2005-2006 realiza la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Los resultados pueden resumirse en las siguientes conclusiones:

- Es posible utilizar pruebas estándar para evaluar los conocimientos escolares del alumnado con deficiencia auditiva.
- Evolución positiva de los resultados académicos a lo largo de la escolaridad del alumnado con discapacidad auditiva. Así, se ratifica la pertinencia de los medios pedagógicos implementados en el centro.
- La población de alumnado con deficiencia auditiva alcanza en las pruebas CDI resultados que en algunos casos están por encima de la media de la Comunidad de Madrid, tanto en lengua como en matemáticas.
- La presencia de alumnado con discapacidad auditiva en aulas ordinarias no supone una merma del nivel de rendimiento académico del resto del grupo.
- La dispersión de resultados en alumnado con deficiencia auditiva es mayor que en los oyentes, probablemente porque la prevalencia de diversos

trastornos del desarrollo y aprendizaje es mayor en dichos alumnos y alumnas que en la población general.

Jáudenes et al. (2007), partiendo de la premisa de significativos avances estructurales (programas de detección precoz, prótesis auditivas y atención temprana) y personales (familias más informadas, profesorado inquieto por mejorar sus competencias profesionales e investigadores interesados en la materia) en la atención al alumnado sordo, que no se corresponden con mejoras de igual calibre en el Sistema Educativo, realizaron un estudio sobre la situación educativa del alumnado con discapacidad auditiva.

El objeto del estudio era evaluar el nivel lectoescritor del alumnado con discapacidad auditiva y su influencia sobre el aprendizaje y rendimiento escolar, a través de un estudio transversal sobre una muestra de cien alumnos y alumnas escolarizados en diversas comunidades autónomas. Se trataba de alumnado con sorderas pre-locutivas, sin otras deficiencias asociadas, y con pérdidas auditivas moderadas, severas y profundas. La muestra se dividió en dos bloques, uno de buenos lectores y otro de malos lectores, en función de los resultados obtenidos en la batería PROLEC (Ramos y Cuetos, 2007). Esos grupos se tomaron como referencia para la mayoría de los cálculos estadísticos del estudio, debido a la clara influencia de la comprensión lectora sobre el rendimiento académico y su relación intrínseca con el lenguaje. Las variables estudiadas fueron: historia personal, familiar y escolar, coeficiente intelectual, conciencia fonológica, procesos lectores, discurso narrativo y rendimiento académico.

Los resultados relacionados con el rendimiento académico, en palabras de los propios autores, son los de más difícil interpretación, al carecer de calificaciones de los grupos de referencia y carecer de calificaciones numéricas en primaria. No obstante, concluyen que por norma general los lectores de alto nivel son los que obtienen mejores calificaciones, frente a lectores de un nivel más bajo. En la E.S.O., el alumnado con mejor nivel lector obtiene mejores resultados en las áreas de lengua y matemáticas, siendo las diferencias más importantes en el área de lengua.

Las conclusiones finales de este estudio suponen importantes novedades respecto a la literatura científica precedente, entre las que podemos destacar:

- Por primera vez encuentran un grupo de escolares sordos que alcanza un nivel lector medio comparable al de sus pares oyentes.
- Las diferencias halladas no parecen ser atribuibles al coeficiente intelectual tomado como factor aislado, no obstante, tiene influencia aunque no sea determinante.
- El nivel de lenguaje oral (hablado y escrito) es la variable fundamental que influye en los resultados encontrados, además de las prótesis auditivas, las ayudas técnicas (FM), y la logopedia que interviene sobre la base de los procesos cognitivos, la percepción y la memoria. Por tanto, manteniendo constantes las otras variables, la capacidad articulatoria (el habla) es la que explica las diferencias individuales en el rendimiento escolar.

A partir de estos hallazgos novedosos, los autores deducen de forma concluyente que la competencia lingüística oral es la primera condición para acceder a la lectura eficaz. Además, afirman que la comprensión de textos es la base ineludible para obtener un buen rendimiento escolar.

4. 4. 2. Estudios relevantes a nivel internacional

La mayoría de las investigaciones sobre sordos en general, y sobre su rendimiento académico de sordos en particular, se concentran en dos núcleos emblemáticos de educación para las personas sordas: la Universidad Gallaudet, ubicada en Washington, y, el Instituto Tecnológico Rochester (RIT), ubicado en New York. La primera es la única universidad del mundo cuyos programas están diseñados para personas sordas y posee un liderazgo internacional en ciertos campos de investigación, como la lingüística y la enseñanza de lenguas de signos. El segundo es reconocido a nivel mundial por su éxito en la preparación de sordos en carreras tecnológicas.

A continuación, se realiza una revisión de investigaciones más relevantes relacionadas con la problemática desarrollada en esta tesis.

En Inglaterra, Reino Unido, Powers (1999) realizó una investigación sobre los factores que incidían en el rendimiento académico del alumnado sordo que estudiaba educación secundaria en escuelas ordinarias. Los datos sobre los resultados de los exámenes, la competencia comunicativa y la aceptación social se recogieron mediante un cuestionario y se analizaron teniendo en cuenta el efecto de otros factores de fondo. Los resultados establecieron como fuertes predictores del rendimiento académico el nivel socioeconómico de la familia, la lengua de comunicación en el hogar, la edad de inicio de la sordera y la presencia de dificultades de aprendizaje adicionales a la sordera. El grado de pérdida auditiva no tenía un efecto importante sobre las calificaciones en los exámenes.

En la Universidad de Arizona, Tucson, se realizó un estudio con alumnado con discapacidad auditiva con el propósito de averiguar los facilitadores y detractores de su rendimiento académico (Reed, Antia y Kreimeyer, 2008). El diseño del estudio fue longitudinal, con 187 estudiantes que acudían a centros ordinarios de enseñanza secundaria en Arizona y Colorado. De la muestra general, se seleccionaron de forma aleatoria estratificada 25 alumnos y alumnas. Esta segunda muestra incluía alumnado con pérdidas unilaterales y bilaterales, de grado leve a profundo, que no tenían otras discapacidades asociadas, a cada alumno se le consideró como un diseño de caso para su estudio en profundidad. Los datos se recogieron a través de entrevistas, pruebas estandarizadas de logro y escalas de habilidades sociales.

En este estudio se clasificaron los resultados en dos partes. La primera parte, hace referencia a los facilitadores y detractores del rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva y, la segunda parte, a la comparación entre estudiantes con rendimiento escolar superior e inferior a la media.

La discusión respecto a los facilitadores y detractores del rendimiento incluía al alumnado, a la familia y al centro educativo. En la Figura 15 se muestra una síntesis de las principales conclusiones de estudio.

	FACILITADORES	DETRACTORES
Alumnado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación y atención en clase ✓ Motivación personal ✓ Asistencia y realización de las tareas ✓ Iniciativa para resolver los problemas y autodefensa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso irregular de prótesis auditivas ✓ No realización de las tareas ✓ Falta de participación en clase ✓ Identificación tardía de la pérdida y de las n. e. e. ✓ Dificultades adicionales
Familia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo al alumno y a la escuela ✓ Alta expectativa sobre los hijos ✓ Capacidad para ayudar en tareas ✓ Participación en actividades extracurriculares de los hijos/as ✓ Comunicación con la escuela 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incapacidad padres para ayudar en tareas ✓ Incomunicación familia-escuela
Centro Educativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expectativas de rendir igual que los pares oyentes ✓ Altas expectativas personales ✓ Voluntad profesorado de hacer las adaptaciones precisas ✓ El apoyo prestado por profesorado especialista ✓ Buena comunicación entre profesionales: tutores, especialistas e intérpretes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesorado que no realiza adaptaciones al alumnado n. e. e ✓ Bajas expectativas sobre el alumnado

Figura 15. Facilitadores y detractores en estudio de Reed, Shirin y Kreimeyer, 2008.

En relación al contraste entre el alumnado con rendimiento académico superior e inferior a la media, encontraron que los estudiantes por encima de la media académica de su grupo tenían un gran número de facilitadores y muy pocos detractores. En el caso de alumnado situado por debajo de la media, ocurría lo contrario, tenían un gran número de detractores y muy pocos facilitadores.

Antia, Jones, Red y Kreimeyer (2009), también en la Universidad de Arizona, realizaron un estudio longitudinal con una muestra 197 personas sordas que estudiaban en centros ordinarios, con el objetivo de observar su progreso académico durante cinco años en lengua (lectura y escritura) y matemáticas. También realizaron un estudio correlacional de las variables que ejercían mayor influencia en el rendimiento académico. El procedimiento de recogida de datos se realizó a través de pruebas estandarizadas de matemáticas, lectura y escritura, y de las calificaciones anuales del profesorado en esas materias. Los resultados en

pruebas estandarizadas indicaron que, durante un período de cinco años, el 63-79% del alumnado con discapacidad auditiva obtuvo calificaciones en rango promedio o superior al grupo de referencia en matemáticas, el 48-68% en lectura y el 55-76% en escritura. Los resultados de las evaluaciones del profesorado también fueron muy halagüeños, el 69-81% se situaban en el promedio o por encima en rendimiento escolar. Y el 89% hizo un progreso superior a la media a lo largo de los cinco años del estudio.

En relación a las variables que influyen en el rendimiento académico, encontraron que el alumnado que tenía mayor puntuación en comunicación receptiva y expresiva, por parte del profesorado especialista, obtenía mayor rendimiento académico. Los estudiantes que preferían la comunicación oral en sus interacciones en el aula también rendían mejor. La participación de padres en el centro educativo correlacionaba positivamente con el rendimiento escolar. Por último, un mejor umbral auditivo correlacionó significativamente con buen rendimiento, pero sólo en el área de lectura.

Este estudio supone un cambio radicalmente positivo respecto a los resultados obtenidos por la mayoría de las investigaciones previas. En sus conclusiones, expresan que la mayoría de los estudiantes sordos e hipoacúsicos escolarizados en centros ordinarios tienen un rendimiento en el rango normal de estudiantes oyentes en lectura, escritura y matemáticas. Además, el profesorado los percibe con un rendimiento dentro de la gama normal de clase. Ahora bien, el grupo de sordos se sitúa media desviación típica por debajo de sus compañeros oyentes en lectura, no cerrándose la brecha en este aspecto.

No obstante, a pesar de los buenos resultados obtenidos, los autores subrayan la necesidad de atender todas las necesidades educativas de este alumnado para no correr el riesgo de que rindan por debajo de su potencial. Señalan que incluso pérdidas leves, sin la debida atención educativa, pueden producir importantes retrasos curriculares.

En Estados Unidos, Marschark, Shaver, Nagle & Newman (2015) realizan una investigación para averiguar los factores individuales, familiares y educativos que predicen el rendimiento académico del alumnado sordo. El estudio sugiere que el

rendimiento académico de los estudiantes sordos e hipoacúsicos es el resultado de la compleja interacción de muchos factores. Estos factores incluyen las características del alumnado (umbrales de audición, nivel de lenguaje oral y modo de comunicación preferente), de sus entornos familiares (nivel educativo y económico de las familias) y de las experiencias escolares (escuelas ordinarias o para sordos). Examinan la influencia de esas variables en los resultados obtenidos por el alumnado de educación secundaria en las subpruebas Woodcock-Johnson III de comprensión lectora, cálculo matemático, ciencias y sociales. La muestra la conformaron quinientos sujetos sordos e hipoacúsicos que asistían a escuelas secundarias regulares o especiales para sordos. Encontraron que, en todas las áreas, el haber asistido a escuelas secundarias ordinarias y tener un mejor lenguaje oral se asociaban a rendimientos más altos. Los predictores negativos significativos encontrados fueron tener un diagnóstico adicional de problema de aprendizaje y pertenecer a alguna minoría étnica.

Otro estudio muy reciente ha sido el llevado a cabo por Vitulič & Lesar (2014) en Eslovenia. Su propósito era estudiar los logros académicos, la satisfacción con la escuela y las aspiraciones profesionales de 78 alumnos y alumnas con discapacidad auditiva escolarizados en centros ordinarios y centros específicos. Para la obtención de datos se utilizaron cuestionarios y las calificaciones escolares finales del alumnado. Los resultados muestran diferencias significativas entre el alumnado escolarizado en centros ordinarios y centros específicos en el rendimiento académico en las áreas de lengua eslovena, matemáticas y lengua extranjera. Además, se observa a nivel cualitativo que el rendimiento en lengua eslovena es superior al rendimiento en matemáticas, y éste superior al rendimiento en lengua extranjera. El alumnado de centros específicos muestra unas aspiraciones y un nivel de satisfacción más bajo que el alumnado que estudia en centros ordinarios.

PARTE II: MARCO EMPÍRICO

Rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de Educación Secundaria Obligatoria en Granada

5. CUESTIONES E HIPÓTESIS PLANTEADAS EN LOS ESTUDIOS

A continuación se detallan las cuestiones e hipótesis que fundamentan esta tesis doctoral, distinguiendo las que corresponden a cada uno de los estudios realizados: el estudio censal, con todo el alumnado con discapacidad auditiva que cursaba la E.S.O. en Granada durante el curso 2013/14, y, el estudio muestral, con una muestra de alumnado con discapacidad auditiva que cursaba la E.S.O. en Granada durante el curso 2014/15.

Las cuestiones surgieron a partir de la revisión bibliográfica de los estudios previos relacionados con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva y de la propia experiencia profesional del autor, como orientador especializado en discapacidad auditiva en la provincia de Granada.

5. 1. Estudio I: censal del alumnado con discapacidad auditiva de ESO en Granada

5. 1. 1. Rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés: descripción y diferencias

Las áreas de lengua e inglés tienen mayor carga competencial de expresión-comprensión oral y escrita que el área de matemáticas, por tanto, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje exigidos pueden ser más difíciles para el alumnado con discapacidad auditiva. Especiales dificultades se presentaran en un idioma extranjero con una acústica muy diferente a la española y menos experiencia auditiva. Las matemáticas contienen su propio lenguaje que puede paliar en cierta medida las dificultades con el lenguaje oral, siempre que su ejecución no dependa de la comprensión gramatical de los enunciados.

El retraso inicial en la adquisición de conceptos matemáticos del alumnado sordo (Wood et al, 1986, Wildig & Elphick, 1987) puede desvanecerse poco a poco conforme progresamos en las etapas educativas. Este retraso no parece estar relacionado con una especial dificultad en la adquisición de las estructuras y la lógica matemáticas (Rosich, 1995), sino más bien, con los procesos de adquisición de aprendizajes de forma oral que se promueven en el contexto escolar.

El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva parece estar mediatizado por el desarrollo oral, por tanto, parece loable que un buen rendimiento en el área de lengua sea un buen predictor de rendimientos en las demás asignaturas. Un buen desarrollo de la lengua de signos en contextos educativos bilingües también es predictor de un buen rendimiento académico, no obstante, en este sentido es necesario realizar más estudios.

En relación al rendimiento académico en las áreas instrumentales del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O., se plantea la siguiente hipótesis:

- 1) Existen diferencias significativas entre las notas de lengua, matemáticas e inglés en el alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.

Esta hipótesis se va a comprobar utilizando la diferencia de medias entre grupos relacionados, es decir, entre las puntuaciones obtenidas por el alumnado con discapacidad auditiva en cada área instrumental.

5. 1. 2. Correlación entre las calificaciones de las áreas instrumentales

La inmersión comunicativa en un entorno escolar y social predominantemente oral constituye un hándicap para el alumnado sordo y, en menor medida, también para el alumnado hipoacúsico. A los primeros, porque les expresan las ideas en otra lengua y, a los segundos, porque a menudo pierden mucha información. Las exposiciones magistrales del profesorado, el discurso de los libros de texto, las interacciones con los iguales y todo el mundo comunicativo se desarrolla en lengua oral. Los intérpretes traducen los mensajes orales a la

lengua de signos con gran maestría y esfuerzo, pero no olvidemos que es una traducción de unos conceptos y procedimientos concebidos en una lengua con una estructura gramatical, semántica e incluso cognitiva muy distinta.

En este sentido, la mayoría de las investigaciones sobre el rendimiento escolar en sordos e hipoacúsicos (Jáudenes et al., 2007) subrayan la importancia del desarrollo oral, ya sea como primera lengua en los hipoacúsicos, o como segunda lengua en los sordos profundos. En un sistema educativo oral, es lógico que la eficiencia con el lenguaje oral, incluyendo la vertiente escrita, constituya uno de los principales factores de éxito escolar. De esta forma, el nivel de lenguaje oral, uno de los contenidos principales de las áreas lingüísticas, está relacionado con el rendimiento escolar en el resto de asignaturas que componen el currículo (Rodríguez, 2010). Por este motivo, se plantea la siguiente hipótesis:

- 2) Las calificaciones obtenidas en el área de lengua correlacionan positivamente con las obtenidas en las áreas de matemáticas e inglés.

Para estimar la veracidad de esta hipótesis en el alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O. en Granada, se va a utilizar la correlación bivariada de Pearson.

5. 1. 3. Rendimiento académico en comparación con los pares normoyentes

La ausencia del alumnado con necesidades educativas especiales en la mayoría de las pruebas de rendimiento escolar nacionales e internacionales impide tener unos estándares de aprendizaje de referencia para las distintas etapas educativas, que constituyan la base para los procesos de mejora. Las referencias de niveles de logro alcanzados, resultado de los estudios, siempre están dirigidas a la población escolar normalizada.

Las conceptualizaciones sobre el rendimiento académico suelen hacer referencia a patrones de comparación con los grupos de referencia o iguales. Cada contexto social, económico y educativo debe modular los objetivos y las competencias que se marca como estándares de aprendizaje para las distintas

etapas educativas. Así, como se adelantó en el marco teórico, Jiménez (2000) define el rendimiento escolar como el nivel de conocimientos demostrado en una materia comparado con la norma de edad y el nivel académico. Por tanto, además de valorar el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en las áreas instrumentales, se considera esencial comparar esos resultados con los de sus compañeros y compañeras de aula.

Tomar como referencia a los iguales que comparten aula con el alumnado sordo e hipoacúsico, nos parece la forma más ecológica de comparar al alumnado con discapacidad auditiva con el normoyente, puesto que constituyen grupos que comparten centro educativo, proyecto curricular, profesorado, etc.

El estudio de Jáudenes et al. (2007), sobre la situación educativa del alumnado sordo en España, nos muestra la existencia de un grupo de alumnado sordo que ha alcanzado un nivel lector medio equiparable al de sus pares oyente. Para estos investigadores, el buen nivel de comprensión lectora es la base para un buen rendimiento escolar. Estos resultados contrastan con la tendencia generalizada de los estudios que confirman unos niveles muy bajos de comprensión lectora en alumnado con discapacidad auditiva (Torres y Santana, 2005). No obstante, como en el estudio de Jáudenes no disponían de resultados académicos de los grupos de iguales del alumnado con discapacidad auditiva, no pudieron comparar el rendimiento académico de sordos y oyentes.

Este estudio sí dispone de las calificaciones de los grupos de iguales del alumnado de la muestra en las áreas de lengua, matemáticas e inglés. Al igual que se hizo con la muestra de alumnado con discapacidad auditiva, para el cálculo de la nota media de cada grupo oyente de referencia se suprimieron las calificaciones del alumnado que estaba desarrollando una adaptación curricular significativa. Teniendo en cuenta las investigaciones precedentes, se plantea la siguiente hipótesis:

- 3) El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. tiene un rendimiento académico inferior a sus pares oyentes.

Para comprobar esta hipótesis, se realiza la prueba T de diferencia de medias relacionadas entre las puntuaciones individuales del alumnado de la muestra y las puntuaciones medias de los grupos de iguales de referencia.

5. 1. 4. Factores determinantes del rendimiento académico en discapacidad auditiva

La extensa bibliografía sobre la temática del rendimiento escolar, tanto en la población escolar general (Caro, Preciado, Pérez, Carrizosa & Molina, 2011), como en la población con déficit auditivo (Antia, Jones, Reed & Kreimeyer, 2009), ha tenido un denominador común, el estudio del efecto de distintas variables en el rendimiento académico. De hecho, las definiciones de rendimiento académico recogen que éste es el resultado de las intrincadas interacciones de un número variable de factores influyentes o predictores. En el estudio I, desarrollado para la confección de esta tesis, se han distinguido tres tipos de variables: personales, escolares y familiares.

Respecto a cada grupo de factores, se han planteado las siguientes cuestiones o hipótesis:

a) Factores personales:

- 4) No existen diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. en función del factor sexo.
- 5) El alumnado con pérdidas post-locutivas tiene mejor rendimiento académico en la E.S.O. que alumnado con pérdidas pre-locutivas.
- 6) El alumnado con modalidad de comunicación oral obtiene mejor rendimiento académico en la E.S.O. que el alumnado con modalidad signada.
- 7) El alumnado con n. e. e. asociadas a hipoacusia obtiene un mayor rendimiento académico en la E.S.O. que el alumnado con n. e. e. asociadas a sordera.

8) El alumnado con implante coclear consigue un rendimiento académico superior al alumnado con audífonos.

b) Factores escolares:

9) El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. muestra diferencias significativas en función de las calificaciones previas obtenidas en Educación Primaria.

10) Cuanto mayor ha sido el número de repeticiones de cursos del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O., menor es su rendimiento académico actual.

11) El factor curso académico no produce diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.

12) El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. obtiene mejor rendimiento académico en los centros preferentes que en los ordinarios.

c) Factores familiares:

13) El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. que tiene más horas de refuerzo extraescolar obtiene un rendimiento académico superior al que tiene menos horas.

14) El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. se diferencia significativamente en función del nivel educativo de su familia.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS/CUESTIONES DEL ESTUDIO I CENSAL		
Objetivo 1. Realizar un análisis descriptivo y comparativo del rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. de Granada en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.		
Hipótesis 1	Existen diferencias significativas entre las notas de lengua, matemáticas e inglés en el alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.	
Objetivo 2. Comprobar la existencia de relaciones entre los resultados académicos obtenidos en lengua, matemáticas e inglés.		
Hipótesis 2	Las calificaciones obtenidas en el área de lengua correlacionan positivamente con las obtenidas en las áreas de matemáticas e inglés.	
Objetivo 3. Comparar las calificaciones del alumnado con discapacidad auditiva de educación secundaria obligatoria con sus iguales normoyentes.		
Hipótesis 3	El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. tiene un rendimiento académico inferior a sus pares oyentes.	
Objetivo 4. Valorar el efecto de los factores personales, familiares y escolares en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.		
Hipótesis 4	No existen diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. en función del factor sexo.	Personales
Hipótesis 5	El alumnado con pérdidas post-locutivas tiene mejor rendimiento académico en la E.S.O. que alumnado con pérdidas pre-locutivas.	
Hipótesis 6	El alumnado con modalidad de comunicación oral obtiene mejor rendimiento académico en la E.S.O. que el alumnado con modalidad signada.	
Hipótesis 7	El alumnado con n. e. e. asociadas a hipoacusia obtiene un mayor rendimiento académico en la E.S.O. que el alumnado con n. e. e. asociadas a sordera.	
Hipótesis 8	El alumnado con implante coclear consigue un rendimiento académico superior al alumnado con audífonos.	
Hipótesis 9	El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. muestra diferencias significativas en función de las calificaciones previas obtenidas en Educación Primaria.	Escolares
Hipótesis 10	Cuanto mayor ha sido el número de repeticiones de cursos del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O., menor es su rendimiento académico actual.	
Hipótesis 11	El factor curso académico no produce diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.	
Hipótesis 12	El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. obtiene mejor rendimiento académico en los centros preferentes que en los ordinarios.	
Hipótesis 13	El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. que tiene más horas de refuerzo extraescolar obtiene un rendimiento académico superior al que tiene menos horas.	Familiares
Hipótesis 14	El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. se diferencia significativamente en función del nivel educativo de su familia.	

Figura 16. Cuestiones/hipótesis del estudio I.

5. 2. Estudio II: muestra de alumnado con discapacidad auditiva de ESO en Granada

En este estudio se intenta examinar la influencia de variables mediadoras de carácter competencial en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. Se trata de variables que describen capacidades y competencias del alumnado y, por tanto, pueden mejorarse con el adiestramiento y entrenamiento. Quizás, la inteligencia no verbal sea la variable menos educable, no obstante, incluso la inteligencia general ha sido a menudo sujeta a programas de enriquecimiento en el alumnado (Feurstein, 1988; Venegas & Fernández, 2003). El vocabulario, los procesos sintácticos y la comprensión lectora son competencias incluidas en todos los currículos oficiales del área lingüística, tanto en idioma nativo como extranjero. Por tanto, son factores que se trabajan en los entornos educativos, en nuestro caso en los institutos de enseñanza secundaria.

En la inteligencia no verbal no se han encontrado diferencias significativas entre alumnado sordo y oyente (Silvestre y Ramspott, 2003). Por tanto, se considera una habilidad válida para medir la capacidad cognoscitiva del alumnado sordo, porque evita el sesgo producido por el lenguaje oral en la medición de factores de inteligencia verbal. En cambio, la cuestión acerca de los efectos de la capacidad cognitiva no verbal sobre el rendimiento escolar no están tan claros, tenemos resultados en ambos sentidos. Reed, Shirin y Kreimeyer (2008) encontraron que la inteligencia era un factor facilitador del desarrollo académico del alumnado sordo. En cambio, Jáudenes et al. (2007) no encuentran diferencias significativas en rendimiento académico y en lectura debidas a la capacidad intelectual no verbal.

Las destrezas semánticas permiten conocer el significado de las palabras y los mensajes orales y escritos, además, influyen en la comprensión lectora. Los estudios sobre personas sordas concuerdan en un bajo nivel de vocabulario oral respecto a sus pares oyentes (Flexer, Wray, Millin & Leavitt 1993; Santana, 2004), no obstante, algunos autores sólo han encontrado diferencias en algunos tipos de palabras, encontrando niveles similares en otras (Silvestre, 1998). La escasez de

vocabulario puede ejercer una importante influencia negativa en la adquisición de conocimientos en los entornos escolares.

La comprensión de estructuras sintácticas forma un eje esencial en el trabajo logopédico con sordos, sus dificultades en este sentido han sido descritas por muchos investigadores (Bishop, 1983; Silvestre, 1998), que encuentran diferencias significativas entre el alumnado sordo y el oyente. Algunos de los problemas reseñados son la hiperregulación de la estructura sujeto-verbo-objeto, que produce interpretaciones erróneas en las oraciones pasivas o en la explicación de frases subordinadas (unión del sintagma nominal más próximo del verbal), y la tendencia en el lenguaje oral a no tomar en consideración las palabras funcionales (conjunciones, pronombres, preposiciones y verbos estativos). En la producción oral también se ha observado la tendencia a omitir palabras funcionales y dar prioridad, en cambio, a las palabras de contenido, sustantivos y verbos. Los errores gramaticales conducen a malinterpretaciones del discurso oral del profesorado y en los textos escritos, dificultando la comprensión de los contenidos curriculares y la ejecución de las tareas de aula. Santana y Torres (2004) informan de una competencia morfosintáctica del alumnado sordo de la E.S.O. similar al alumnado oyente de primer ciclo de Educación Primaria.

Los datos empíricos de las últimas décadas confirman sistemáticamente las limitaciones que la población sorda experimenta en lectura (Kile, 1980; Harris y Beech, 1995; Alegría, 2003; Torres y Santana, 2005). También, se ha constatado un lento progreso en procesos lectores del alumnado sordo a lo largo de su escolarización (Traxler, 2000). En España, Torres y Santana (2005) encuentran que el alumnado sordo al terminar la ESO alcanza una edad lectora promedio de 8 a 9 años. En el Reino Unido, Traxler (2000) sitúa el nivel lector promedio de los jóvenes sordos de 18 años como equivalente al de los oyentes de 9 años. Las dificultades en los procesos lectores parecen estar causadas por problemas en las dimensiones fonológica, léxica, sintáctica y pragmática de la competencia lingüística (Herrera, 2005).

Con este segundo estudio, se pretende averiguar la importancia de cada una de las variables mediadoras en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. Para ello, se comparan grupos de nivel de cada

variable mediadora para ver si existen diferencias significativas en sus rendimientos académicos. También, se estudian las correlaciones existentes entre las variables mediadoras y el rendimiento académico en cada una de las áreas instrumentales. Por último, a través del análisis de regresión por pasos, se calcula el poder predictivo de cada una de las variables mediadoras y se determina el modelo de predicción más perfecto, es decir, el conjunto de variables que predicen con más exactitud los valores de la variable criterio, el rendimiento académico. En este sentido, se plantean las cuestiones o hipótesis descritas en la Figura 17.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS/CUESTIONES DEL ESTUDIO II MUESTRAL	
Objetivo 5. Valorar la influencia de factores mediadores como la inteligencia, el vocabulario, la comprensión gramatical y la comprensión lectora en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.	
Hipótesis 15	El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. con mayor inteligencia no verbal obtiene mejores resultados académicos que el alumnado de menor inteligencia no verbal.
Hipótesis 16	El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. obtiene mejor rendimiento académico en función de su nivel de vocabulario oral receptivo.
Hipótesis 17	El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. obtiene rendimientos académicos significativamente diferentes en función de su nivel de comprensión gramatical.
Hipótesis 18	El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. que tiene una alta comprensión lectora tiene mejor rendimiento académico que el alumnado con baja comprensión lectora.
Objetivo 6. Estudiar la correlación de los factores mediadores con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O.	
Hipótesis 19	La inteligencia no verbal del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. está relacionada con el rendimiento académico.
Hipótesis 20	El vocabulario oral receptivo del alumnado con discapacidad auditiva en la ESO está relacionado con el rendimiento académico.
Hipótesis 21	La comprensión gramatical del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. está relacionada con su rendimiento académico.
Hipótesis 22	La comprensión lectora del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. está relacionada con su rendimiento académico.
Objetivo 7. Estudiar el valor predictivo de los factores mediadores relacionados con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la ESO.	
Hipótesis 23	Los factores mediadores del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. tienen un alto valor predictivo del rendimiento en las tres áreas instrumentales.

Figura 17. Cuestiones/hipótesis del Estudio II

6. METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS I Y II

6. 1. Método del Estudio I: censal

La planificación y diseño del estudio censal sobre el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que cursa la E.S.O. en la provincia de Granada se realizó durante el tercer trimestre escolar del curso 2013/14. En ese momento se establecieron la muestra, las variables y el procedimiento para la recogida de los datos.

A continuación, durante el primer trimestre del curso escolar 2014/15, se realizó la recogida, tratamiento y análisis de datos, y se inició la redacción del informe.

En el desarrollo del estudio se respetaron los códigos éticos respecto a los participantes en la investigación: la privacidad, la confidencialidad y el conocimiento de la identidad del investigador. Respecto al tratamiento de la información, se han tenido en cuenta las normas establecidas en el nivel de protección básica en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

También se han seguido los códigos éticos referentes al desarrollo del trabajo y la difusión de los resultados. Las aportaciones de otros investigadores a la resolución de los problemas de este estudio han sido debidamente citadas. La difusión de los resultados se ha realizado en el seno del trabajo del autor de la tesis, con la intención de consensuar los resultados y, en especial, las propuestas de tipo educativo.

6. 1. 1. Muestra

La muestra estaba constituida por el alumnado de educación secundaria obligatoria, escolarizado en centros públicos de Granada, que estaba censado en la aplicación informática Séneca como alumnado con n. e. e. asociadas a discapacidad auditiva durante el curso 2013/14. En este estudio la muestra coincidía con la población, incluyendo a todos los alumnos y las alumnas que tenían necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad auditiva en base a la evaluación psicopedagógica, realizada por los orientadores u orientadoras de referencia de sus centros educativos.

En un principio la muestra estaba constituida por 76 sujetos, pero se redujo a 70, distribuidos en 36 alumnos y 34 alumnas. Esta reducción fue debida a dos causas, la primera porque había dos alumnos cuyas calificaciones finales³ estaban consignadas como no presentados (N. P.), y, la segunda, porque había otros cuatro sujetos cuyas calificaciones tenían como referente una adaptación curricular significativa. En el caso de los primeros, no se contaba con un valor numérico en sus calificaciones, y, en el caso de los segundos, el valor numérico de la calificación se establecía con criterios de evaluación distintos a los del grupo clase.

Por tanto, la muestra está conformada por alumnado que sigue el currículo ordinario de las áreas de lengua, matemáticas e inglés, con o sin adaptaciones curriculares no significativas (adaptaciones metodológicas, en la evaluación, en el acceso al currículo, etc.). Se excluyó el alumnado con adaptaciones curriculares que afectan significativamente a los objetivos, contenidos y competencias correspondientes a su nivel de escolarización. Tampoco se incluyó el alumnado escolarizado en centros específicos de educación especial, puesto que estos alumnos y alumnas no estaban cursando la E.S.O. sino una Formación Básica Obligatoria (F. B. O.) o unos Programas de Transición a la Vida Adulta y Laboral (P. T. V. A. L.), que implican una reducción drástica de contenidos curriculares y la

³ En la aplicación informática Séneca el profesorado de área tiene que introducir a lo largo de cada curso escolar la calificación numérica en seis momentos: evaluación inicial, 1ª evaluación, 2ª evaluación, 3ª evaluación, evaluación ordinaria y evaluación extraordinaria. De acuerdo con la Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 23/08/2007).

introducción de contenidos relacionados con la autonomía y el desarrollo de competencias profesionales.

Las características de la muestra de alumnado con discapacidad auditiva que cursaba E.S.O. en Granada en el curso 2013/14 se describen en la Figura 18.

VARIABLE	Nivel	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO	Hombre	36	51%
	Mujer	34	49%
TIPO DE CENTRO	Ordinario	44	63%
	Preferente	26	37%
CURSO	Primero E.S.O.	26	37%
	Segundo E.S.O.	20	29%
	Tercero E.S.O.	11	16%
	Cuarto E.S.O.	13	18%
Tipo de n. e. e.	Hipoacusia	35	50%
	Sordera	15	21%
	H-S+ otras	20	29%
Comunicación preferente	Oral	62	89%
	Lengua signos	8	11%
Tipo de protésis	No protésis	14	20%
	Audífonos	47	67%
	Implante	9	13%

Figura 18. Descriptores de la muestra del Estudio I

6. 1. 2. Diseño del estudio

Se trata de un estudio *ex post facto*, por tanto, no experimental. No hemos manipulado las variables independientes. El estudio ha sido transversal y de carácter comparativo-causal. En otras palabras, hemos recogido los datos del rendimiento académico en un momento puntual (medición única) con el objeto de describir variables y analizar su incidencia e interrelación. También hemos utilizado el método correlacional para analizar las relaciones entre las calificaciones en cada una de las áreas.

Como ya se comentó con anterioridad, gran parte de los investigadores consideran las calificaciones escolares como una medida válida del rendimiento académico (Cascón, 2000). La evaluación final de cada área en la E.S.O. está regulada normativamente como ya se explicó. Las competencias, contenidos y

criterios de evaluación son comunes para todo el alumnado, aunque cada profesor o profesora realice las pertinentes adaptaciones al centro y al aula. Siendo así, la evaluación final refleja el resultado de una evaluación continua y formativa desarrollada a lo largo del curso por los profesores y profesoras, mostrando mayor validez que las medidas puntuales realizadas en un determinado momento. A menudo, los estudios sobre rendimiento académico utilizan pruebas estandarizadas que se pasan en una jornada escolar, esto conlleva problemas en su validez debido a que la medida está afectada por muchos sesgos, como el estado de ánimo de los evaluados, el interés que pongan en la realización de tareas externas, etc. En cuanto a la validez externa, a pesar de la heterogeneidad del alumnado con discapacidad auditiva, hemos acotado nuestro estudio a aquellos que desarrollan el currículo ordinario, igual que los normoyentes sin necesidades educativas especiales. Se descartaron los alumnos y alumnas con discapacidad auditiva cuyo currículo estaba significativamente adaptado y los que estaban escolarizados en aulas y centros específicos de educación especial.

En relación a criterios de confiabilidad de nuestro estudio, podemos decir que los valores obtenidos en las distintas variables proceden de documentos técnicos realizados por profesionales debidamente cualificados. En el caso de las variables independientes, informes psicopedagógicos y dictámenes realizados por los orientadores de referencia, y, en el caso de las calificaciones escolares, los resultados de las actas de evaluación firmadas por los equipos educativos.

6. 1. 3. Variables del estudio

La variable dependiente de nuestro estudio es la calificación numérica ordinaria (final de curso) en cada una de las materias de estudio, lengua, matemáticas e inglés. Sus valores oscilan entre el 1 y el 10. Se consideran calificaciones positivas (el alumnado supera el área) las que van desde el 5 al 10, y negativas (el alumnado no supera la materia) desde el 1 al 4.

Las variables independientes entre-grupos podemos dividir las en tres grupos: personales, escolares y familiares. En el primer grupo, hemos considerado

el sexo, el momento de aparición de la pérdida, la modalidad comunicativa, las n. e. e. del alumnado y el tipo de prótesis. En el segundo grupo, el rendimiento escolar previo, las repeticiones, el curso académico y la tipología de centro. Por último, en el tercer grupo hemos valorado el número de horas de refuerzo extraescolar y el nivel académico de las familias.

A continuación, se describen los niveles que se han tomado de cada variable independiente para poder realizar las comparaciones del rendimiento académico entre los mismos. Son los siguientes:

a) Variables personales:

- Sexo (2 niveles): Alumno y alumna.
- Momento de aparición de la pérdida (2 niveles): Pre-locutiva, aparición antes de los tres años de edad, y post-locutiva, aparición a partir de los tres años de edad.
- Modalidad comunicativa (2 niveles): Predominio de la lengua oral y predominio de la lengua de signos. Una pequeña parte del alumnado utiliza las dos modalidades comunicativas con soltura, fruto de su larga trayectoria vital, escolar y familiar, y podrían considerarse bilingües (oral y signos). No obstante, como el número era muy reducido para constituir un nivel operativo en los cálculos estadísticos, se decidió conceptualizar esta variable en los niveles indicados, según el predominio de una modalidad u otra. La mayor parte del alumnado que utiliza las dos modalidades comunicativas destaca en una de ellas, que es la utilizada prioritariamente como lengua vehicular en el ámbito académico.
- Tipo de n. e. e. (3 niveles): Hipoacúsicos (pérdidas menores o iguales a 70 dB), sordos (pérdidas mayores a 70 dB) y alumnado con discapacidad auditiva y otras necesidades específicas de apoyo educativo asociadas (compensación educativa, dificultades de aprendizaje, trastorno de déficit de atención, desorden del procesamiento auditivo central, etc.).
- Tipo de prótesis (3 niveles): No utiliza prótesis (alumnado con pérdidas leves y alumnado sordo con LSE), audífonos e implante coclear.

b) Variables escolares:

- Rendimiento académico previo (5 niveles): Insuficiente (INSUF.), suficiente (SUF.), bien (BIEN), notable (NOT.) y sobresaliente (SOB.). Este factor se refiere a las calificaciones obtenidas en la etapa educativa previa, la Educación Primaria. Se han considerado las notas finales del sexto nivel en las áreas instrumentales como representativas del rendimiento a lo largo del último curso escolar de la etapa. La variable se ha codificado en cinco niveles, que resultan de la media aritmética de las calificaciones finales en sexto curso de primaria en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.
- Repeticiones de curso (3 niveles): Ninguna repetición, una repetición y dos repeticiones. Entre la Educación Infantil y la Educación Primaria se pueden repetir un máximo de dos cursos, y en la Educación Secundaria otros dos cursos. No se han considerado los niveles tres y cuatro repeticiones porque no se daba ningún caso en la muestra del Estudio I.
- Curso académico (4 niveles): Primero, segundo, tercero y cuarto de la ESO. La Educación Secundaria Obligatoria se compone de cuatro cursos académicos, se promociona al curso siguiente superando todas las asignaturas o con dos o tres asignaturas pendientes cuando se considera que la naturaleza de las dificultades no impide al alumnado seguir con éxito el curso siguiente, siempre en función de la decisión colegiada tomada por el equipo educativo.
- Tipo de centro (2 niveles): Centro ordinario y centro preferente de sordos. La muestra del Estudio I está compuesta por alumnado con discapacidad auditiva que cursa la E.S.O. en centros ordinarios. No se incluyó el alumnado escolarizado en centros específicos de Educación Especial, ni tampoco el alumnado que asiste a aulas específicas ubicadas en centros ordinarios, porque no siguen el currículo ordinario de educación secundaria. Ahora bien, en Granada, la planificación de centros incluye centros ordinarios preferentes para el alumnado con discapacidad auditiva. Estos centros cuentan con medidas organizativas y curriculares para facilitar el acceso al currículo del alumnado sordo e hipoacúsico. Además,

cuentan con personal especializado en discapacidad auditiva: profesorado de apoyo curricular a sordos (ámbito científico-tecnológico y ámbito lingüístico), especialistas en audición y lenguaje con conocimiento en L. S. E., e intérpretes en lengua de signos española (ILSE).

c) Variables familiares:

- Refuerzo extraescolar (4 niveles): Ninguna hora semanal, dos horas semanales, tres horas semanales y cuatro horas semanales. Este factor hace referencia al número de horas de refuerzo escolar semanal que tiene el alumnado fuera del contexto escolar. Los niveles de la variable se han establecido en función de los resultados obtenidos con la muestra seleccionada.
- Nivel académico familiar (3 niveles): Estudios obligatorios (Educación Secundaria Obligatoria), estudios de bachillerato (Bachillerato y ciclos formativos de grado medio) y estudios de grado (Grados universitarios, ciclos formativos de grado superior y enseñanzas artísticas superiores). El factor nivel académico familiar hace referencia al máximo nivel académico alcanzado por alguno de los tutores legales del alumnado.

6. 1. 4. Instrumentos de recogida y análisis de datos

Los instrumentos utilizados en la recogida de datos han sido la aplicación informática Séneca de la Consejería de Educación de Andalucía y un cuestionario para familias diseñado *ex profeso* para el estudio (Anexo 1). El módulo de orientación de la aplicación informática Séneca aportó la información sobre el censo de alumnado con n. e. e., los informes de evaluación psicopedagógica y los dictámenes de escolarización. El módulo de evaluación suministró la información sobre las calificaciones finales del alumnado de la muestra en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa Statistical Package for Social Sciences (S. P. S. S. 20) de I. B. M. para Windows. Se han

realizado cálculos estadísticos descriptivos, diferencias de medias, correlacionales, análisis de varianza y contrastes a posteriori.

Los estadísticos diferencia de medias y análisis de varianza son paramétricos porque se realizan con variables de intervalo o razón, cuyas muestras de sujetos deben cumplir los principios de normalidad y homocedasticidad o igualdad de varianzas. En este estudio se ha utilizado como variable dependiente la calificación numérica en cada asignatura que se considera como una variable de intervalo para la aplicación de pruebas paramétricas. En la presentación de los resultados y en la discusión sobre los mismos, sólo se han presentado datos sobre el requisito de homocedasticidad cuando no se cumplía la igualdad de varianzas y, por tanto, se necesitaba realizar una prueba más robusta para diferenciar las medias como el estadístico de Welch.

La aplicación del coeficiente de correlación Pearson requiere que las variables relacionadas sean de intervalo, en este estudio las variables fueron las calificaciones numéricas del alumnado en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.

En el Anexo 2 se pueden consultar todos los análisis estadísticos detallados, incluyendo la prueba de homocedasticidad de Levene, llevados a cabo en los dos estudios que componen esta tesis.

6. 1. 5. Procedimiento de recogida de datos

Para la recogida de los datos, con la pertinente autorización de la Delegación de Educación, Cultura y Deporte de Granada, se estudiaron los censos de NEAE de todos los centros públicos de la provincia que ofertaban la E.S.O., en total eran 55 Institutos de Educación Secundaria. De esta forma se consiguió saber el alumnado con discapacidad auditiva que había censado en los centros ordinarios de la provincia. La revisión de la información aportada por el censo de NEAE y por los informes psicopedagógicos permitió filtrar el alumnado que desarrollaba una adaptación curricular significativa y el que tenía otras necesidades educativas

especiales, además de la discapacidad auditiva. El alumnado que estaba desarrollando una A.C.I.S.⁴ fue descartado del estudio, como ya se ha comentado con anterioridad, en beneficio de la homogenización de la muestra. La recopilación de los datos relacionados con el contexto familiar se realizó a través del cuestionario para familias, que se cumplimentó a través de entrevistas personales con el alumnado y las familias. Además de la información de carácter familiar, los cuestionarios contenían ítems sobre aspectos personales (aparición de la hipoacusia o sordera, tipo de prótesis, etc.), conformando un método para la triangulación de los datos obtenidos a través de la revisión de informes psicopedagógicos y dictámenes de escolarización de Séneca. La información de carácter familiar relevante aportada por los cuestionarios era el número de horas de refuerzo extraescolar y el nivel cultural de los progenitores o tutores legales.

A continuación, se revisaron los datos registrados en el módulo de evaluación de la aplicación informática Séneca en cada centro, para recoger los datos de las evaluaciones finales de junio del alumnado con discapacidad auditiva y de sus iguales normoyentes en las áreas curriculares de Lengua y Literatura Española, Matemáticas e Idioma Extranjero (inglés). En este estudio se ha considerado que la calificación ordinaria de junio es la más representativa del rendimiento del alumnado en cada área durante el curso escolar, puesto que se basa en el trabajo desarrollado durante todo el año académico y en las evaluaciones previas (evaluación inicial, 1ª evaluación, 2ª evaluación y 3ª evaluación).

En los casos de alumnado que cursaba programas de Diversificación Curricular, la calificación en el área de Lengua y Literatura Española se sustituyó por la del Ámbito Socio-Lingüístico y la del área de Matemáticas por la del ámbito Científico-Tecnológico. En el alumnado de 4º de la E.S.O., las calificaciones de matemáticas se consignaron indiferentemente si cursaban la opción A o la opción B.

⁴ El alumnado que desarrolla una ACIS tiene como referente para la evaluación de su aprendizaje los objetivos y criterios de evaluación de su adaptación curricular y no los establecidos en cada materia para el grupo clase.

6. 2. Método del Estudio II: muestral

La planificación y diseño del estudio muestral sobre el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que cursa la E.S.O. en la provincia de Granada se realizó durante el primer trimestre escolar del curso 2014/15. En ese momento se establecieron la muestra, las variables y el procedimiento para la recogida de los datos.

A continuación, durante el segundo y tercer trimestre del curso escolar 2014/15, se pasaron las pruebas competenciales estandarizadas al alumnado seleccionado en sus propios centros educativos, con la colaboración de los titulares de los departamentos de orientación.

En el desarrollo del estudio muestral se han respetado las normas de tratamiento de la información confidencial, teniendo en cuenta que se trata de información de nivel de protección básico según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. Los resultados de este segundo estudio han servido para contrastar las hipótesis y generar conclusiones y propuestas de actuación consensuadas con los equipos docentes de los institutos. Los resultados de las pruebas estandarizadas fueron entregados a los jefes de los Departamentos de Orientación de los institutos, con el objeto de informar a las familias y servir como fuente de conocimiento del alumnado para la revisión de los informes psicopedagógicos. De esta forma, las hojas de respuestas de los tests originales pasaron a formar parte del expediente académico del alumnado.

En todo momento, hubo un consentimiento informado por parte de los adolescentes valorados y de sus familias, que conocían las funciones del investigador y el objeto de las evaluaciones.

Las informaciones relevantes aportadas por otros autores e investigaciones han sido debidamente citadas.

6. 2. 1. Muestra

La muestra de este segundo estudio estuvo compuesta por un total de 35 alumnos y alumnas. La selección de la muestra se realizó por aleatorización exacta de 35 casos del total de la población (N=70) de alumnado con discapacidad auditiva que cursaba educación secundaria obligatoria durante el curso 2013/14 en la provincia de Granada. Al igual que en el Estudio I de esta tesis, la población estaba formada por alumnado de E.S.O. que seguía el currículo ordinario de su curso sin adaptaciones curriculares significativas. También estaba excluido de la población de partida del muestreo el alumnado con discapacidad auditiva escolarizado en centros específicos de educación especial y en aulas específicas de educación especial en centros ordinarios.

Las características de la muestra se describen en la figura 19.

VARIABLE	Nivel	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO	Hombre	19	54%
	Mujer	16	46%
TIPO DE CENTRO	Ordinario	21	60%
	Preferente	14	40%
CURSO	Primero E.S.O.	12	34%
	Segundo E.S.O.	11	31%
	Tercero E.S.O.	10	29%
	Cuarto E.S.O.	2	6%
Tipo de n. e. e.	Hipoacusia	21	60%
	Sordera	6	17%
	H-S+ otras	8	23%
Comunicación preferente	Oral	31	89%
	Lengua signos	4	11%
Tipo de prótesis	No prótesis	7	20%
	Audífonos	23	66%
	Implante	5	14%

Figura 19. Descriptores de la muestra del Estudio II.

6. 2. 2. Diseño del estudio

En este segundo estudio también se desarrolló un diseño *ex post facto*, caracterizado por una recogida de datos transversal en un momento determinado y el desarrollo de unos procedimientos estadísticos típicos de los estudios correlacionales, predictivos y comparativo-causales.

6. 2. 3. Variables del estudio

Las variables dependientes del estudio fueron las calificaciones finales de junio en lengua, matemáticas e inglés del alumnado con discapacidad auditiva que cursaba la E.S.O. en Granada durante el curso 2014/15. Sus valores oscilan entre el 1 y el 10. Se consideran calificaciones positivas (el alumnado supera el área) las que van desde el 5 al 10, y negativas (el alumnado no supera la materia) desde el 1 al 4.

Las variables independientes utilizadas fueron la inteligencia no verbal, el nivel de vocabulario receptivo, la comprensión gramatical y la comprensión lectora. Para la realización de los análisis de varianza, cada variable se ha dividido en dos grupos de alumnos y alumnas, un grupo de bajo nivel y otro grupo de alto nivel. Los criterios de asignación a los grupos fueron los siguientes:

- Inteligencia no verbal (sub-test matrices del K-BIT): nivel alto, el alumnado con percentil igual o superior a 50, y, nivel bajo, el alumnado con percentil menor a 50.
- Vocabulario receptivo (Test PEABODY): nivel alto, el alumnado con percentil igual o superior a 18, y, nivel bajo, el alumnado con perfil inferior a 18.
- Comprensión gramatical (subprueba emparejamiento dibujo-oración del PROLEC-SE): nivel alto, el alumnado con percentil igual o superior a 50, y, nivel bajo, el alumnado con percentil menor a 50.

- Comprensión lectora (subprueba de comprensión de textos del PROLEC-SE): nivel alto, el alumnado con percentil igual o superior a 50, y, nivel bajo, el alumnado con percentil menor a 50.

6. 2. 4. Instrumentos de recogida y análisis de datos

La información sobre las calificaciones finales del curso 2014/15 en las áreas de lengua, matemáticas e inglés de la muestra del alumnado se recogió del módulo de evaluación de la aplicación informática Séneca de la CEJA.

Para la recogida de los valores de las variables independientes se utilizaron pruebas estandarizadas. Para el factor inteligencia se utilizó el subtest matrices del test breve de inteligencia de Kaufman (Kaufman y Kaufman, 1994). Para la evaluación del vocabulario receptivo se empleó el test de vocabulario en imágenes PEABODY III (Dunn y Dunn, 1997). La comprensión gramatical y lectora se midió a través de las subpruebas emparejamiento dibujo-oración y comprensión de textos de la Batería de evaluación de los procesos lectores en alumnos de tercer ciclo de educación primaria y educación secundaria (Ramos y Cuetos, 2007). Ejemplos de las tareas demandadas al alumnado en cada prueba se encuentran en el Anexo 3.

La prueba de matrices consta de 48 ítems no verbales con estímulos visuales, tanto de tipo figurativo (personas y objetos) como abstracto (formas geométricas o símbolos). Todos los ítems requieren comprender la relación que existe entre los estímulos, son de elección múltiple y deben contestarse, bien señalando la respuesta correcta, o bien diciendo la letra correspondiente. En los ítems más sencillos, el examinado debe elegir entre cinco figuras propuestas la que mejor va con la que se propone de estímulo (ej: un hueso con un perro). En otro conjunto de ítems, también con estímulos figurativos, el alumnado debe elegir entre seis u ocho figuras la que mejor completa una analogía visual de 2×2 (ej: sombrero es a cabeza como zapato a pie). El resto de los ítems utiliza estímulos abstractos y requieren, o bien resolver matrices de 2×2 ó de 3×3, o bien completar un tablero de puntos. Todos los ítems abstractos requieren razonamiento no verbal y flexibilidad en la aplicación de estrategias de solución de problemas.

Algunos evalúan también habilidad para combinar simultáneamente diversas variables.

El test de vocabulario receptivo PEABODY consta de 192 elementos ordenados por dificultad creciente, cada elemento consiste en una lámina con cuatro ilustraciones en blanco y negro. La tarea del examinado consiste en seleccionar la imagen que mejor representa el significado de la palabra presentada oralmente por el examinador. Los sujetos no responden a todos los elementos, sino a un grupo que se determina en función de la edad cronológica. Los conjuntos de elementos demasiado fáciles o difíciles no se le aplican. Se trata de un test de rendimiento que mide el nivel de adquisición de vocabulario de una persona.

El PROLEC es una batería para la valoración de procesos lectores que permite explorar los procesos léxico, sintáctico y semántico. Para evaluar los procesos sintácticos hay dos tareas, una de lectura de un texto respetando los signos de puntuación y otra, la que se realizó en este estudio, de emparejamiento dibujo-oración en la que se emplean diferentes estructuras gramaticales. Para evaluar los procesos semánticos o de comprensión de textos, la tarea que se empleó en este estudio fue la lectura de dos textos expositivos seguida de diez preguntas para cada texto. La mitad de las preguntas son literales y la otra mitad inferenciales.

Las tres pruebas estandarizadas utilizadas son de reconocido prestigio internacional y se encuentran tipificadas y baremadas con población española. Además, en su diseño se han respetado rigurosos criterios de validez de contenido, de constructo y de criterio, y muestran elevados índices de fiabilidad.

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa Statistical Package for Social Sciences (S. P. S. S. 20) de I. B. M. para Windows. Se realizaron los siguientes cálculos estadísticos: descriptivos, correlacionales, análisis de varianza de un factor, pruebas de contraste a posteriori y análisis de regresión por pasos sucesivos. Al igual que en el estudio I, los datos pormenorizados de los cálculos estadísticos realizados se encuentran disponibles en el Anexo 2.

En el Estudio II se incorporó un nuevo análisis estadístico, la regresión lineal múltiple que exige que las variables implicadas sean de intervalo o razón. En

este estudio las variables predictoras eran la inteligencia no verbal, el vocabulario receptivo, la comprensión gramatical y la comprensión lectora, cuyas mediciones son consideradas como una escala de intervalo. La variable criterio eran las calificaciones finales en las áreas instrumentales también consideradas con niveles de intervalo.

6. 2. 5. Procedimiento de recogida de datos

Las pruebas estandarizadas seleccionadas fueron pasadas por el autor de esta tesis en el marco de sus competencias profesionales, a lo largo del segundo y tercer trimestre del curso 2014/15. La valoración psicométrica del alumnado de la muestra se realizó en las estancias de los Departamentos de Orientación de los institutos, con la inestimable colaboración de los orientadores y orientadoras correspondientes. Después de cada valoración, se realizó una entrevista personal con los tutores legales del alumnado para informarles de los resultados obtenidos y sus implicaciones educativas.

En la realización de las pruebas estandarizadas al alumnado cuya lengua natural o vehicular era la LSE, se contó con la participación del intérprete que tenía asignado en su centro educativo. Este profesional le explicó el motivo de las pruebas y las instrucciones necesarias, y estuvo presente durante toda la prueba. En la prueba de vocabulario receptivo PEABODY, se realizó una adaptación para este alumnado, en la presentación de cada estímulo se añadía justo delante de los cuatro dibujos una tarjeta de cinco por diez centímetros con el nombre de la opción que debía señalar.

Los datos relativos a las calificaciones finales en las áreas de lengua, matemáticas e inglés del alumnado de la muestra se recogieron al finalizar el curso 2014/15.

7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A lo largo de este apartado se describen los resultados obtenidos a través del tratamiento estadístico de los datos recogidos en cada uno de los estudios y se discute su adecuación con las hipótesis que se habían planteado. Además, se engarzan los resultados con el marco conceptual de las investigaciones previas y con la propia experiencia del autor.

7. 1. Estudio I: censal

7. 1. 1. Rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés: descripción y diferencias

La calificación media en el área de lengua fue de 5, en el área de matemáticas de 4,73 y en el área de inglés de 4,50. Por tanto, sólo en el área de lengua se consiguió una media de aprobado, en las restantes áreas se obtuvo una calificación media de no aprobado. Las calificaciones en las tres áreas muestran una tendencia central muy acusada, siendo la calificación más repetida, la moda, el 5. En lengua tenemos 27 calificaciones de 5, en matemáticas tenemos 26 y en inglés 16. También la mediana es la calificación 5 en las tres áreas.

La desviación típica mayor se produjo en la materia de inglés ($DT=2,314$), disminuyendo progresivamente en lengua ($DT=1,941$) y matemáticas ($DT=1,888$). Por tanto, las calificaciones mostraron una tendencia central alrededor de la media mayor en el área de matemáticas y lengua. En inglés, la dispersión de las notas fue mayor a las restantes áreas.

El gráfico de cajas de la Figura 20 muestra un rango de calificaciones ligeramente más amplio en las áreas de lengua e inglés (mínimo=1 y máximo=10) que en matemáticas (mínimo=1 y máximo=9). En lengua encontramos una calificación muy alejada del resto, la calificación 10. En las áreas de matemáticas e inglés existen más puntuaciones por debajo de la mediana ($MD=5$) que por encima,

es decir, existen más puntuaciones negativas o suspensos. En cambio, en lengua se encuentran distribuidos homogéneamente suspensos y aprobados. En términos estadísticos, el diagrama de cajas expresa el porcentaje de alumnado cuyas puntuaciones se encuentran entre el percentil 50-75, parte por encima de la mediana, y, el porcentaje de alumnos cuyas calificaciones se encuentran entre los percentiles 50-25. En este sentido, observamos que en el área de lengua el porcentaje de notas distribuidas entre los percentiles 25-50 y los percentiles 50-75 es simétrico, pero en las áreas de matemáticas e inglés hay mayor número de alumnos con notas situadas entre los percentiles 25-50, es decir, mayor porcentaje de alumnado con notas bajas que altas.

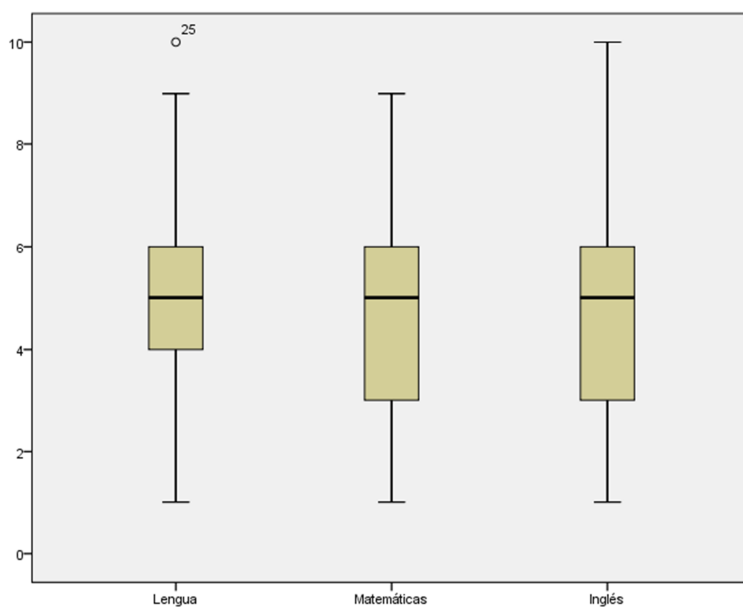


Figura 20. Gráfico de cajas calificaciones en áreas instrumentales.

La prueba T de muestras relacionadas indicó que existían diferencias significativas entre las notas de lengua e inglés. En cambio, no se daban esas diferencias entre las áreas de lengua y matemáticas, ni tampoco entre matemáticas e inglés (véase Tabla 1).

Tabla 1. *Prueba T de muestras relacionadas de las calificaciones en lengua, matemáticas e inglés*

		Prueba de muestras relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Diferencias relacionadas 95% Intervalo de confianza para la diferencia				
							Inferior	Superior	
Par 1	Lengua - Matemáticas	,271	1,444	,173	-,073	,616	1, 573	69	,120
Par 2	Lengua - Inglés	,500	1,894	,226	,048	,952	2, 209	69	,031
Par 3	Matemáticas - Inglés	,229	2,058	,246	-,262	,719	929	69	,356

Los resultados muestran que no existían diferencias significativas entre todas las asignaturas valoradas, por tanto, no se cumple la hipótesis 1 en toda su extensión. Sólo se encontraron diferencias entre el área de lengua y el área de inglés, a favor de la primera. Las dificultades en la audición e inteligibilidad de la fonología española, propias de la población escolar con pérdida auditiva, se acentúan cuando se trata de la fonología inglesa, por razones acústicas y de experiencia previa. Por esas mismas razones, en la adquisición del segundo idioma oral (inglés) los sordos multiplican sus habituales dificultades en el acceso al lenguaje escrito y en alcanzar una competencia lectora adecuada y funcional (Herrera, 2005). Así, el alumnado con pérdida en su audición encuentra especiales dificultades en las tareas de comprensión oral (listening) y expresión oral (speaking) en idiomas como el inglés, estas tareas competenciales suponen un importante peso en las calificaciones de dicha área. Estos resultados concuerdan con las conclusiones de Jáudenes et al. (2007) en su estudio sobre la situación educativa del alumnado con discapacidad auditiva en España, cuando afirma que el factor más determinante en el rendimiento académico del alumnado sordo es el nivel de lenguaje oral y de competencia lectora. Las mayores dificultades para el desarrollo de estas competencias en inglés justifican los resultados más bajos.

Entre las áreas de lengua y matemáticas no se encontraron diferencias significativas, de acuerdo con la mayoría de las investigaciones que relacionan el rendimiento en el área de matemáticas con el rendimiento en el área de lengua (Serrano, 1995; Hyde, Zevenbergen & Power, 2003). En estos estudios se considera que los déficits léxicos, sintácticos y pragmáticos en los procesos lectores y de

comprensión oral son los causantes de las diferencias entre sordos y normoyentes en el área de matemáticas, más que una diferencia en competencia matemática *per se*. Por tanto, si no existen problemas significativos en el área de lengua, especialmente en la comprensión lectora, no debe de haberlos en el área de matemáticas.

Tampoco se encontraron diferencias significativas entre matemáticas e inglés. No obstante, las notas de matemáticas fueron superiores a las de inglés. Todo parece indicar que las mayores dificultades curriculares del alumnado con discapacidad auditiva se sitúan en el área de idioma extranjero. Quizás haya que plantearse la adecuación de los métodos de enseñanza del inglés al alumnado sordo o hipoacúsico y la conveniencia de la realización de adaptaciones y exenciones de dicha materia. En esta área, cobra especial importancia la utilización de sistemas técnicos como los equipos de frecuencia modulada. El objetivo es que el alumnado tenga una percepción lo más nítida posible del habla en lengua inglesa.

En la Figura 21 se observa el porcentaje de aprobados, en el área de lengua hubo un 71%, en matemáticas un 62% y en inglés un 57%. Estos resultados sugieren un grado de dificultad creciente en las áreas de matemáticas e inglés, quizás porque se suman a las dificultades en el lenguaje oral las propias del área de matemáticas (cálculo, álgebra, etc.) y del área de inglés (listening y speaking).

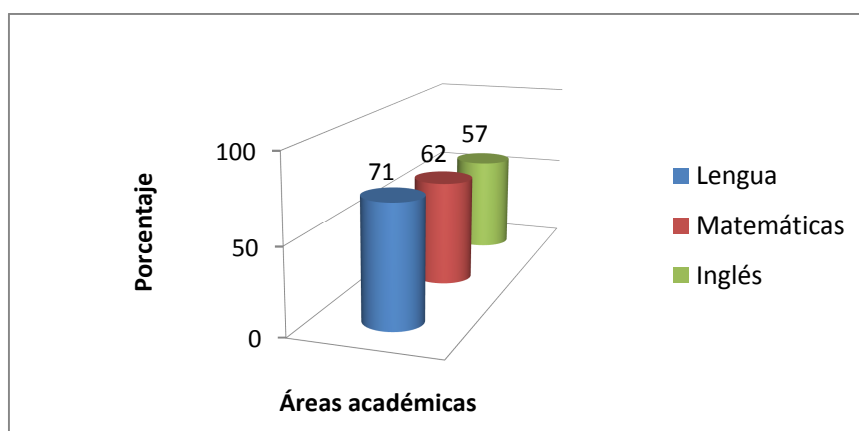


Figura 21. Porcentaje de aprobados en cada área instrumental.

7. 1. 2. Relaciones entre las calificaciones entre las áreas instrumentales

Las relaciones entre las tres áreas se establecen a partir del estadístico correlación bivariada de Pearson. Como se puede observar en la tabla 2, se produjeron altas correlaciones positivas entre las tres áreas, siendo especialmente potente la relación entre las notas de lengua y matemáticas (R=0,716).

Tabla 2. Correlación bivariada de Pearson entre las calificaciones de lengua, matemáticas e inglés

		Correlaciones		
		Lengua	Matemáticas	Inglés
Lengua	Correlación de Pearson	1	,716**	,616**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	70	70	70
Matemáticas	Correlación de Pearson	,716**	1	,536**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	70	70	70
Inglés	Correlación de Pearson	,616**	,536**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	70	70	70

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

A través de los diagramas de dispersión, representados en las Figuras 22, 23 y 24, se capta visualmente la correlación entre las variables criterio del estudio I.

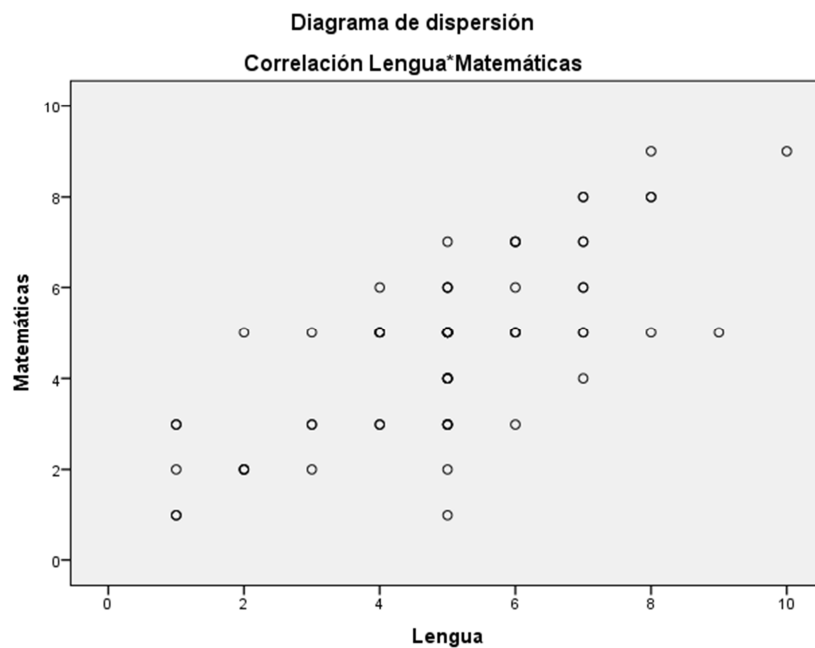


Figura 22. Diagrama dispersión Lengua-Matemáticas.

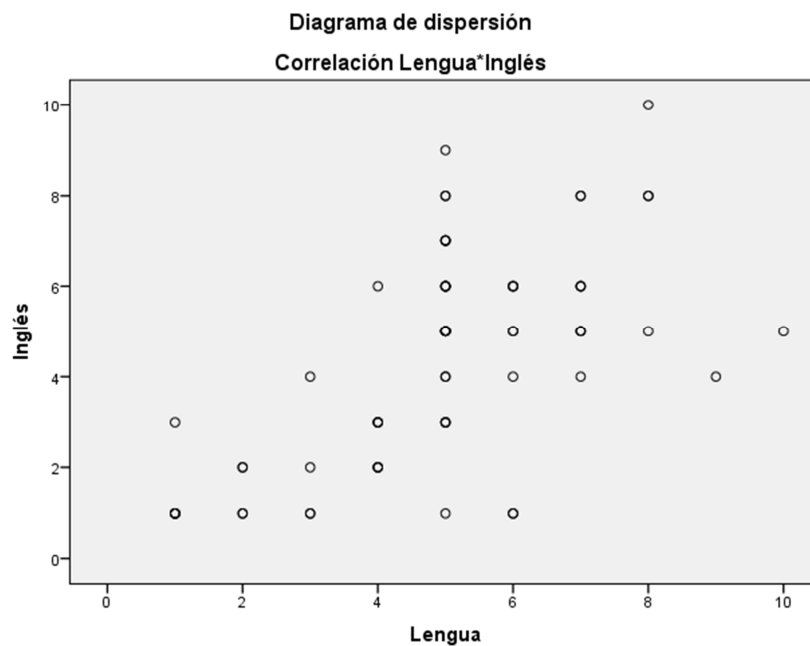


Figura 23. Diagrama de dispersión Lengua-Inglés.

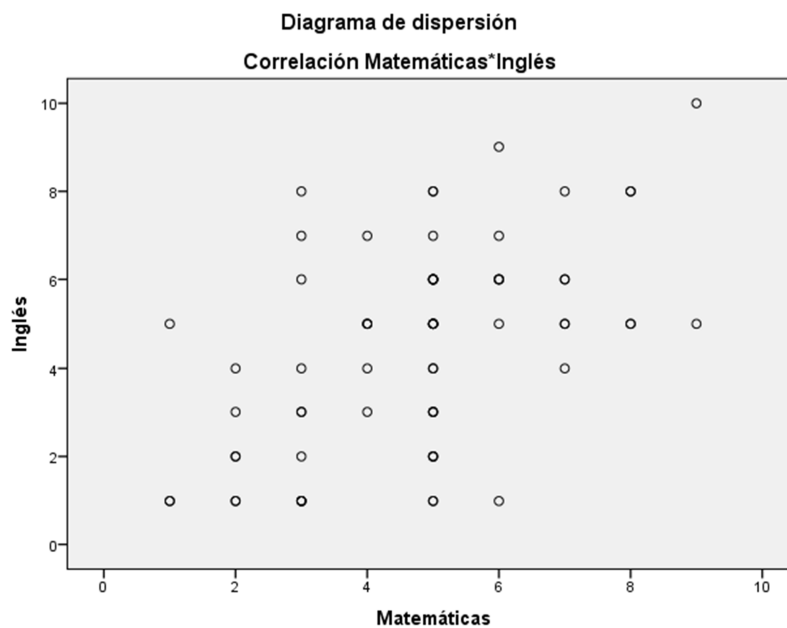


Figura 24. Diagrama de dispersión Lengua-Inglés.

Los resultados obtenidos en el estudio correlacional muestran una alta correlación entre las tres áreas, confirmando la hipótesis 2 del estudio I. La correlación mayor se establece entre las áreas de lengua y matemáticas. La

correlación menor se produce entre las notas de matemáticas y las de inglés ($R=+0,536$). El incremento en las calificaciones en el área de lengua supone también un incremento en las calificaciones en las áreas de matemáticas y de inglés. En términos estadísticos, la correlación de Pearson entre las áreas de lengua y matemáticas es de $+0,716$, y entre las áreas de lengua e inglés de $+0,616$. Esto supone, de acuerdo con el coeficiente de determinación, que la nota en lengua explica el 51 % de la varianza de la nota en matemáticas y el 38% de varianza de la nota de inglés. De esta forma, los resultados obtenidos coinciden con estudios recientes de la universidad de Málaga, que afirmaban que los buenos resultados en el área de lenguaje son predictores de buenos resultados en el resto de áreas curriculares. Las buenas calificaciones en el área de lengua están vinculadas a una buena comprensión y expresión oral, que son factores determinantes en el éxito escolar del alumnado con pérdida auditiva en todas las áreas académicas, incluida el área lógico-matemáticas (Rodríguez, 2010). El dominio del lenguaje oral y escrito facilita la adquisición de vocabulario, el desarrollo de procesos morfosintácticos e inferenciales y el aprendizaje autónomo, provocando una mejora en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en cualquier área del currículo (Jáudenes et al., 2007).

7. 1. 3. Rendimiento académico respecto a los pares normoyentes

Los aspectos descriptivos de las calificaciones en las áreas instrumentales de la muestra de alumnado con discapacidad auditiva ($N=70$) ya se expusieron en el apartado 7. 1. 1. Únicamente en la asignatura de inglés alcanzaban una media de aprobado, siendo las medias de matemáticas e inglés suspensas.

En relación a las puntuaciones medias de los grupos de referencia de la muestra, se puede decir que en el área de lengua la media aritmética fue de 5.13, en el área de matemáticas de 5.09, y en el área de inglés de 5.07. Por tanto, en todas las áreas se obtuvo una nota media de aprobado. Al tratarse de medias aritméticas de grupos, los valores se concentran alrededor de la mediana ($MD=5$) con poca desviación típica y varianza. El rango de puntuaciones se estrecha, en

lengua e inglés es de 5, y en matemáticas de 4. La figura 25 nos muestra las calificaciones medias del alumnado con discapacidad auditiva en comparación con las medias de sus grupos de referencia.

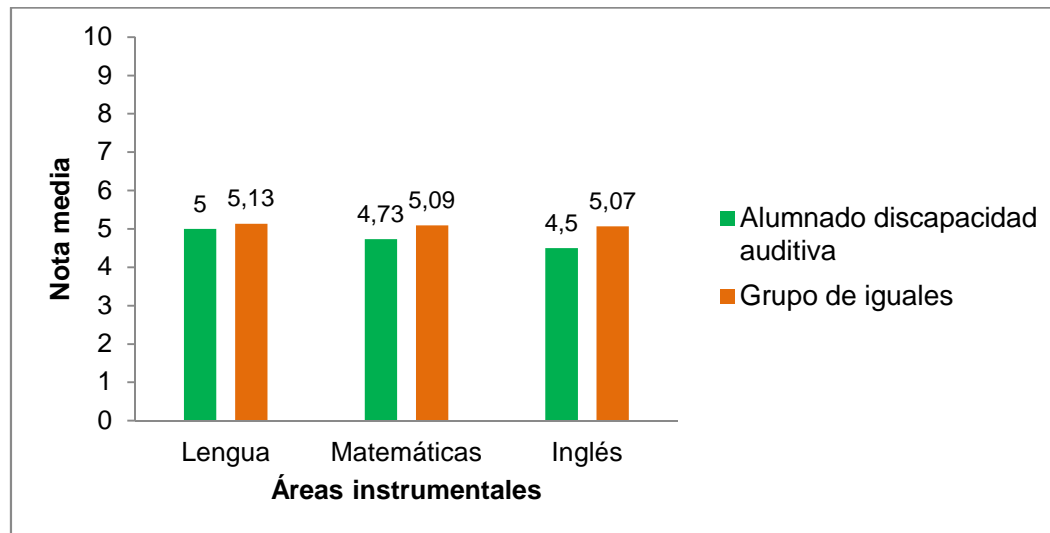


Figura 25: Rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva y de sus grupos de iguales.

Los resultados de la prueba T de medias relacionadas, ofrecidos en la tabla 3, nos muestran una diferencia significativa en el área de inglés, a favor del grupo de iguales. Es decir, las notas del alumnado con discapacidad auditiva en el área de inglés son significativamente inferiores a las de su grupo de referencia. En cambio, en las áreas de lengua y matemáticas no obtenemos diferencias significativas, es decir, el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva es similar al de su grupo de iguales.

Tabla 3. Prueba T de muestras relacionadas entre las calificaciones del alumnado con discapacidad auditiva y la media de su grupo de referencia

		Prueba de muestras relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Diferencias relacionadas				
					95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior				
Par 1	Lengua - mediaLeng	-, 129	1, 926	, 230	-, 588	, 331	-, 559	69	, 578
Par 2	Matemáticas - mediaMat	-, 357	1, 606	, 192	-, 740	, 026	-1, 860	69	, 067
Par 3	Inglés - mediaIng	-, 571	1, 975	, 236	-1, 042	-, 101	-2, 421	69	, 018

Las calificaciones del alumnado con discapacidad auditiva en las áreas de lengua y matemáticas no difieren significativamente de las obtenidas por sus pares oyentes. Ahora bien, las medias obtenidas por el alumnado con discapacidad auditiva son menores, no alcanzando el aprobado en matemáticas. En el área de inglés sí se produjeron diferencias significativas, a favor del grupo de referencia. Por tanto, la hipótesis 3 se ha cumplido parcialmente, sólo en el área de inglés.

Los recientes avances en la atención al alumnado con hipoacusia y sordera han provocado una mejora en sus rendimientos escolares, que ha implicado un incremento importante en el porcentaje de alumnado que finaliza con éxito la enseñanza secundaria. Estos avances incluyen entre otros aspectos, la detección e intervención temprana, la funcionalidad de las prótesis de nueva generación, la atención logopédica y escolar especializada, y el reconocimiento de la lengua y cultura sordas. Ahora bien, aún queda un largo recorrido para conseguir que el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva sea expresión únicamente de sus propias potencialidades. Hay que seguir avanzando en el desarrollo de apoyos y adaptaciones que faciliten la inclusión del alumnado con hipoacusia en los centros educativos y en la sociedad.

El acercamiento progresivo a los rendimientos escolares de la población escolar oyente se ha hecho patente a lo largo de varias décadas, como demuestran los estudios longitudinales con pruebas lectoras y matemáticas aplicadas a la población sorda en Estados Unidos (Qi & Mitchell, 2011). La prueba de aprovechamiento Stanford (Stanford Achievement Test) viene aplicándose desde 1969 a la población escolar sorda de Estados Unidos, observándose una mejora progresiva en los resultados de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en la horquilla de edad de 8 a 16 años, como se puede observar en la Figura 26 y en la Figura 27. No obstante, aún existen problemas por resolver en la implementación de estas pruebas, especialmente los relacionados con la validez de su adaptación a la lengua de signos inglesa (ASL).

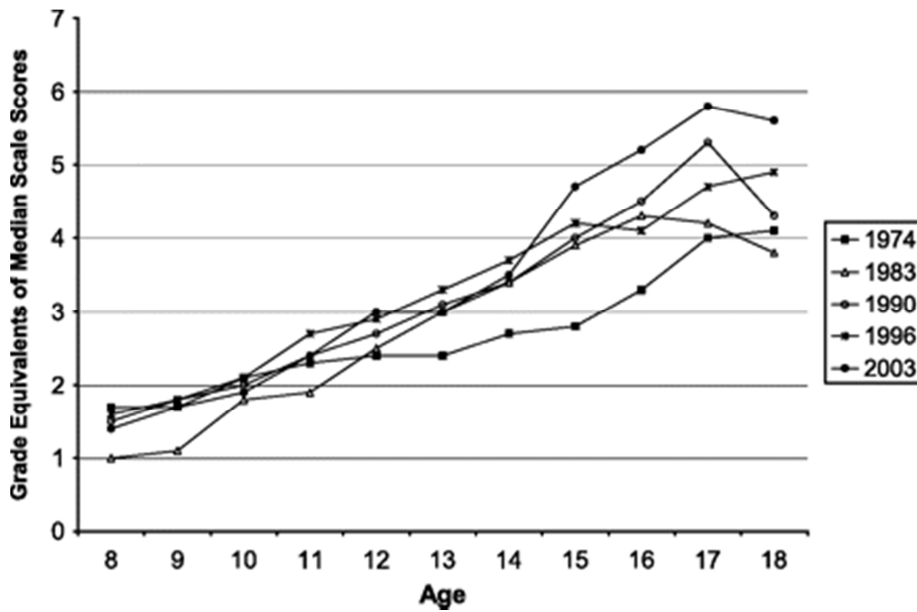


Figura 26. Puntuación Stanford Achievement Test matemáticas (Fuente: Qi & Mitchell, 2011, p. 6).

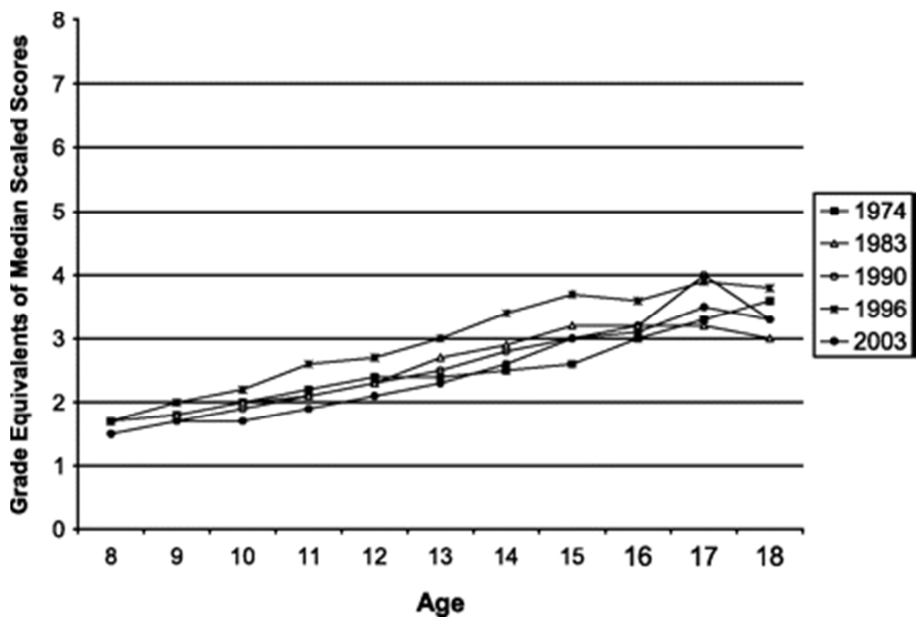


Figura 27. Puntuación Stanford Achievement lectura (Fuente: Qi & Mitchell, 2011, p. 6).

Antia, Jones, Reed & Kreimeyer (2009), en un estudio realizado en la Universidad de Arizona, también observaron como el progreso en el rendimiento académico del alumnado con pérdidas auditivas se acercaba paulatinamente a los resultados obtenidos por la población normoyente. En un estudio longitudinal con 197 personas sordas a las que se aplicaron pruebas estandarizadas de

matemáticas, lectura y escritura obtuvieron los siguientes resultados: el 63-79% de los estudiantes sordos obtuvieron calificaciones en el rango promedio en matemáticas, el 48-68% en lectura, y el 55-76% en escritura.

A pesar de la ausencia de pruebas de rendimiento específicas para alumnado con discapacidad auditiva y de estudios longitudinales con amplias poblaciones en España, resultados como los obtenidos en el presente estudio y en el de Jáudenes et al. (2007) nos confirman un incremento progresivo del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en nuestro país.

7. 1. 4. Factores determinantes del rendimiento académico en discapacidad auditiva

En este epígrafe se presentan los resultados y la discusión correspondiente a cada una de las cuestiones planteadas en relación con las variables que pueden influir en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.

7. 1. 4. 1. Factores personales

7. 1. 4. 1. 1. Factor sexo

La muestra de alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. se distribuyó en función del sexo en 36 alumnos y 34 alumnas. Por tanto, los chicos constituyeron el 51% de los sujetos del estudio y las chicas el 49%. En el área lengua, la calificación media de los alumnos fue de 5.06 y la de las alumnas de 4.94. En el área matemáticas, 4.75 los alumnos y 4.71 las alumnas. Por último, en el área de inglés, los alumnos obtuvieron una media de 4.14 y las alumnas de 4.88. Sólo tuvieron una media de aprobado, superación de la asignatura, los alumnos en el área de lengua.

En la Figura 28 se muestra la tendencia de las medias en función del sexo en las tres áreas académicas valoradas.

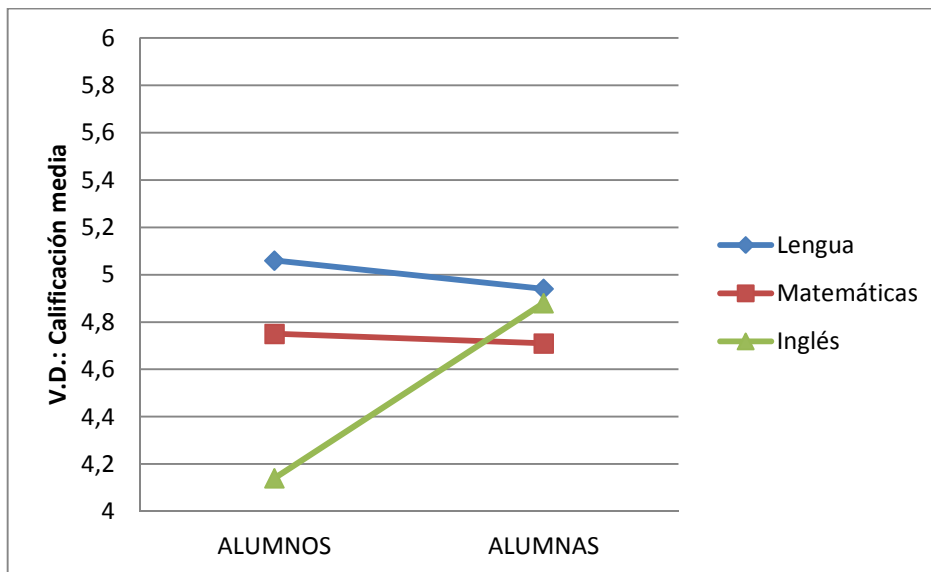


Figura 28. Tendencia del rendimiento académico en función del sexo.

En las áreas de lengua y matemáticas los alumnos tuvieron una media ligeramente superior a las alumnas. En inglés, las alumnas superaron a los alumnos con una diferencia mayor a las anteriormente citadas. En ninguna asignatura se encuentran diferencias estadísticamente significativas en función del sexo (véase Tabla 4). Por tanto, se cumple en toda su extensión la hipótesis 4.

Tabla 4. Anova con variable independiente sexo

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	, 229	1	, 229	, 060	, 807
	Intra-grupos	259, 771	68	3, 820		
	Total	260, 000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	, 034	1	, 034	, 009	, 923
	Intra-grupos	245, 809	68	3, 615		
	Total	245, 843	69			
Inglés	Inter-grupos	9, 665	1	9, 665	1, 826	, 181
	Intra-grupos	359, 835	68	5, 292		
	Total	369, 500	69			

En investigaciones previas a la desarrollada en este estudio los resultados no fueron concluyentes. Kluwin y Stinson (1993) encontraron que las diferencias en función del sexo en el rendimiento académico de los sordos eran las mismas que en las personas oyentes, los chicos puntuaban mejor en matemáticas y las chicas en lenguaje. Wood, D., Wood, H., Griffiths, A., & Howarth, I. (1986) y Epstein, Hillegeist, & Grafman (1994) no encontraron diferencias de rendimiento en función del género del alumnado.

7.1.4.1.2. Factor momento de aparición de la pérdida.

La muestra poblacional contó con 52 sujetos con pérdida pre-locutiva y 18 sujetos con pérdida post-locutiva. Por tanto, las pérdidas pre-locutivas suponen el 74% de la muestra y las pérdidas post-locutivas el 26%.

En la asignatura de lengua, el alumnado con pérdida pre-locutiva obtenía una calificación media de 4.96 y el alumnado con pérdida post-locutiva de 5.11. En matemáticas, los pre-locutivos obtienen una media de 4.63 y los post-locutivos una media de 5. Por último, en el área de inglés, la media de los pre-locutivos es de 4.46 y la de los post-locutivos es de 4.61. Sólo obtuvieron una calificación media de superación de la asignatura los alumnos y alumnas post-locutivos en las áreas de lengua y matemáticas. En el área de inglés las calificaciones del alumnado estuvieron más dispersas, tienen unas desviaciones típicas mayores a las obtenidas en el área de lengua y matemáticas.

En la figura 29, se observa la tendencia de las calificaciones medias en cada asignatura estudiada en función del momento de aparición de la pérdida. El alumnado con pérdida post-locutiva alcanza mayores resultados que el alumnado con pérdida pre-locutiva en las tres áreas. Ahora bien, esas diferencias no son estadísticamente significativas en ningún caso, como podemos comprobar en los resultados del ANOVA de un factor (véase Tabla 5).

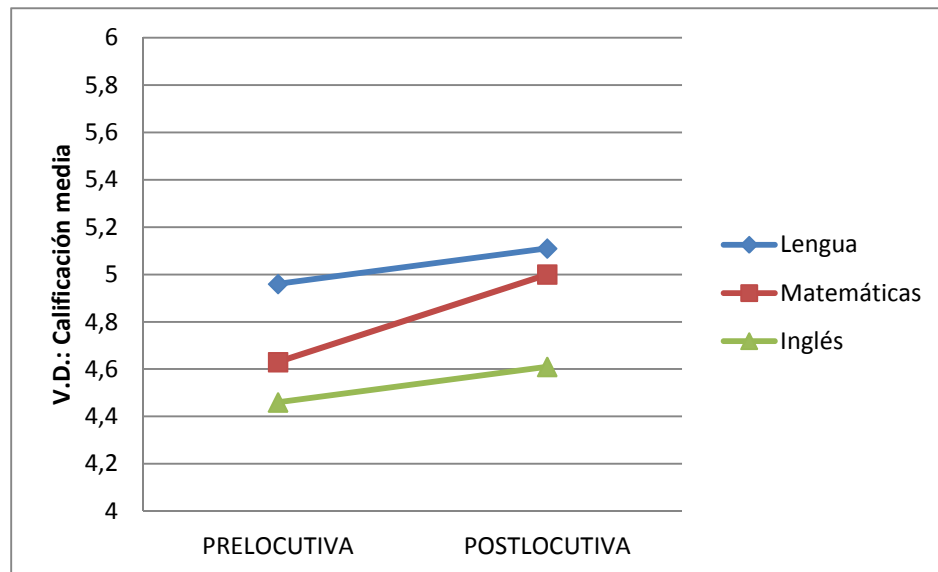


Figura 29. Tendencia del rendimiento académico en función del momento de aparición de la pérdida.

Tabla 5. Anova con variable independiente momento de aparición de la pérdida auditiva

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,299	1	,299	,078	,780
	Intra-grupos	259,701	68	3,819		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	1,785	1	1,785	,497	,483
	Intra-grupos	244,058	68	3,589		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	,299	1	,299	,055	,815
	Intra-grupos	369,201	68	5,429		
	Total	369,500	69			

A nivel descriptivo se ha comprobado que las calificaciones medias del alumnado con pérdidas post-locutivas son mejores en las áreas instrumentales respecto a sus iguales con pérdidas pre-locutivas. La mayoría de los estudios con sordos expresan un rendimiento académico más pobre en el alumnado con pérdida auditiva antes de los tres años de edad (Fortnum, Davis, Butler & Stevens, 1996), esa edad se considera crítica en el desarrollo del lenguaje. El alumnado sin problemas en el desarrollo lingüístico, a los tres años ya posee unas representaciones fonológicas afianzadas aunque incompletas, y puede comunicarse adecuadamente a través del lenguaje oral. Los resultados del presente estudio no establecen diferencias estadísticamente significativas en el

rendimiento académico del alumnado pre-locutivo y post-locutivo, por tanto, no se puede confirmar la hipótesis 6, que postulaba un mejor rendimiento del alumnado post-locutivo. La adaptación protésica auditiva infantil, incluyendo los implantes cocleares antes del año de vida, y la intervención logopédica y educativa temprana facilitan un desarrollo del lenguaje oral casi normalizado. El buen desarrollo oral, complementado con las adaptaciones educativas precisas en cada caso, proporciona el camino adecuado para la mejora del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva, y para su inclusión escolar y social.

7. 1. 4. 1. 3. Factor modalidad comunicativa

La muestra se distribuyó en función de la modalidad comunicativa de forma muy desigual, con predominio del lenguaje oral tuvimos 62 sujetos y con predominio de la lengua de signos sólo 8 sujetos. Por tanto, el alumnado oralista supuso el 89% de la muestra y el signante únicamente el 11%. No obstante, esta proporción es representativa de la realidad impuesta por la irrupción de los últimos avances tecnológicos (audífonos digitales e implantes cocleares), que facilitan la adquisición del lenguaje oral en la mayoría de las personas, incluso con pérdidas profundas y cofosis.

En el área de lengua, la calificación media del alumnado oralista fue de 5.06 y la del alumnado signante de 4.50. En matemáticas, el grupo oralista, 4.83, y el grupo signante, 4.13. Por último, en inglés, los oralistas obtuvieron una media de 4.40, y los signantes de 5.25. Las desviaciones típicas mayores se produjeron en el área de inglés, siendo de 2.308 en el grupo oral y de 2.375 en el grupo signante. Este hecho es indicativo de una alta dispersión de las calificaciones en el área de inglés.

En la Figura 30 se observa la tendencia de las calificaciones en función de la modalidad comunicativa. En las áreas de lengua y matemáticas se observan mejores calificaciones del alumnado oralista. En cambio, en inglés el alumnado signante supera al oralista. Lo anterior puede ser consecuencia de un sesgo determinado por la realización de adaptaciones no reflejadas en los documentos

académicos por el profesorado de inglés. En ocasiones, puede valorarse en el alumnado sordo o hipoacúsico solamente el inglés escrito, pudiendo alcanzar notas elevadas en ese aspecto comunicativo.

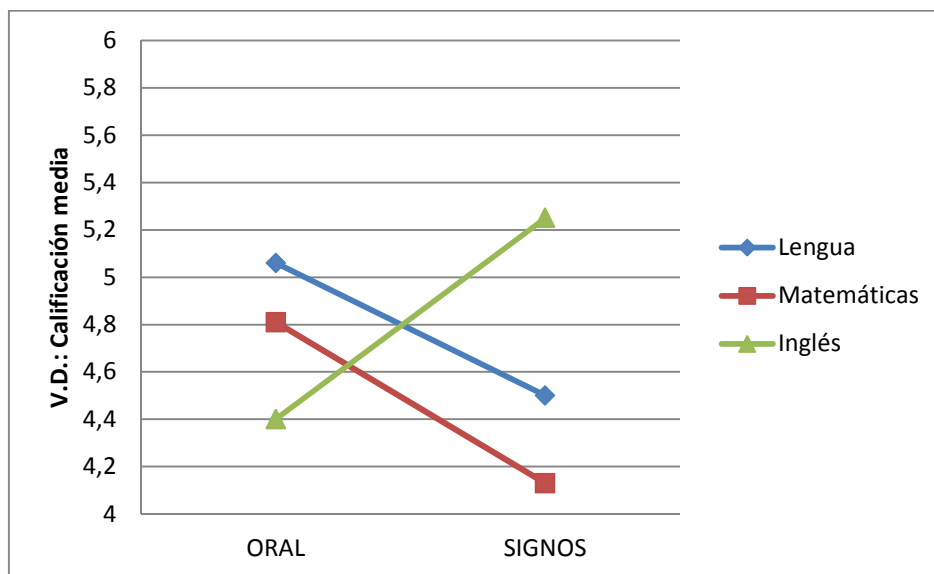


Figura 30. Tendencia del rendimiento académico en función de la modalidad comunicativa.

En la tabla 6, se puede observar que las diferencias en rendimiento académico debidas a la modalidad comunicativa no son estadísticamente significativas en ninguna de las áreas analizadas.

Tabla 6. Anova con variable independiente modalidad comunicativa

Anova con variable independiente modalidad comunicativa

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	2,258	1	2,258	,596	,443
	Intra-grupos	257,742	68	3,790		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	3,290	1	3,290	,922	,340
	Intra-grupos	242,552	68	3,567		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	5,081	1	5,081	,948	,334
	Intra-grupos	364,419	68	5,359		
	Total	369,500	69			

El alumnado con modalidad comunicativa oral no obtuvo mejores resultados académicos que el alumnado con modalidad comunicativa signada, por tanto, no se cumplió la hipótesis 6. La supuesta hegemonía de la lengua oral sobre la lengua de signos queda en entredicho en este estudio, a pesar de que numerosas investigaciones sugieren que el desarrollo oral es el principal predictor del buen rendimiento académico (Jáudenes et al., 2007). No obstante, también existen estudios que confieren un valor predictivo alto al nivel comunicativo, independientemente de la modalidad de comunicación utilizada (Antia, Jones, Reed y Kreimeyer, 2009). El autor de esta tesis apuesta por esa posición, lo importante es el dominio y la riqueza de la lengua utilizada para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, las administraciones educativas deben de facilitar los apoyos necesarios para que cada alumno o alumna con discapacidad auditiva pueda utilizar en los entornos educativos su lengua vehicular. Como los entornos escolares son oralistas, para la satisfacción de las necesidades educativas del alumnado signante es imprescindible la participación de los intérpretes de lengua de signos y del profesorado de apoyo curricular con conocimiento de lengua de signos.

El alumnado con lengua vehicular signada de este estudio está escolarizado en su totalidad en institutos preferentes de sordos. En esos contextos escolares disponen de los recursos necesarios para afrontar el currículo académico con garantías de éxito. La encomiable labor que realizan tutores, profesorado general, profesorado de apoyo curricular con conocimiento de lengua de signos, especialistas en audición y lenguaje con lengua de signos e intérpretes en LSE proporciona el andamiaje necesario para que el alumnado signante afronte los procesos de enseñanza-aprendizaje desde su propia modalidad comunicativa.

7.1.4.1.4. Factor tipo de necesidades educativas especiales

La muestra se distribuyó de la forma siguiente en función del tipo de n. e. e., había 35 sujetos hipoacúsicos, 15 sordos y 20 hipoacúsicos o sordos con otras NEAE. Por tanto, los hipoacúsicos conformaban el 50 % de la muestra, los sordos el

21% y el alumnado que además de déficit auditivo tiene otras dificultades de aprendizaje el 29%.

En la materia de lengua, la calificación media de los hipoacúsicos fue de 5.06, de los sordos, 5.71, y de los que presentan además otras NEAE, 4.80. Por tanto, sólo los hipoacúsicos y los sordos tenían una media de aprobado. En matemáticas, los hipoacúsicos tenían una media de 4.71, los sordos de 4.87 y los que tienen otras NEAE de 4.65. Por último, en inglés las medias fueron las siguientes: hipoacúsicos, 4.80, sordos, 4.73, y con otras NEAE, 3.80. En las áreas de matemáticas e inglés ninguno de los grupos obtiene una media aritmética de aprobado.

Las desviaciones típicas mayores se dieron en el área de inglés (hipoacúsicos, $DT=2.273$; sordos, $DT=2.219$ y otras NEAE, $DT=2.419$). En las otras áreas la desviación típica sólo llega a 2 en el caso de sordera en lengua ($DT=2.100$) y de hipoacusia en matemáticas ($DT=2.80$).

En la Figura 31 se puede observar la tendencia de las medias en términos generales, en función del tipo de n. e. e. El alumnado sordo obtiene mejores resultados que el hipoacúsico en lengua y matemáticas. El alumnado hipoacúsico tiene una leve mejoría en el área de inglés. Los alumnos y alumnas hipoacúsicos o sordos que además tienen otras NEAE asociadas obtienen unas medias claramente inferiores a los otros dos grupos en las tres áreas instrumentales.

El análisis de varianza de un factor muestra que no existen diferencias significativas en el rendimiento académico en ninguna de las áreas valoradas en función del tipo de n. e. e. del alumnado (véase Tabla 7).

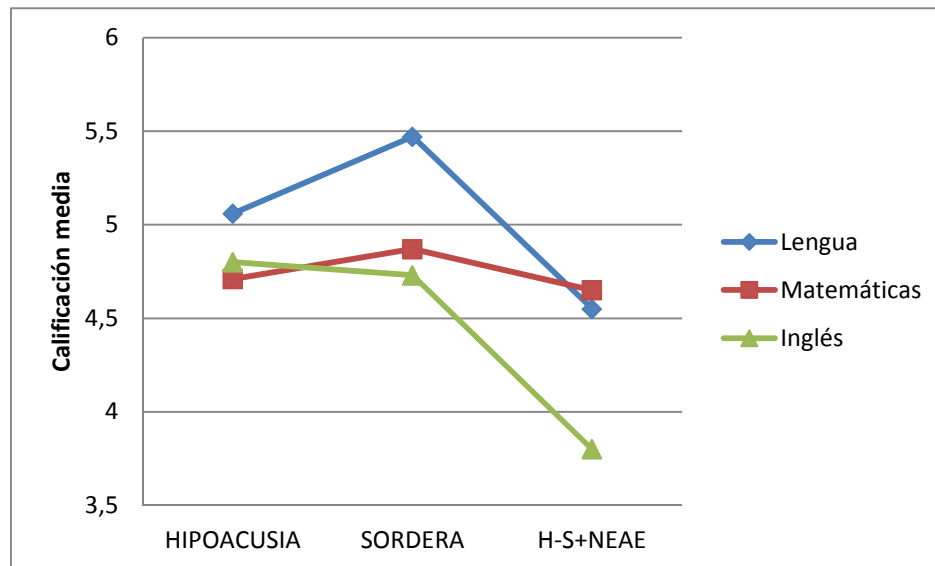


Figura 31. Tendencia del rendimiento académico en función de la modalidad comunicativa.

Tabla 7. Anova variable independiente tipo de necesidades educativas especiales

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	7,431	2	3,715	,986	,379
	Intra-grupos	252,569	67	3,770		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	,417	2	,208	,057	,945
	Intra-grupos	245,426	67	3,663		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	13,767	2	6,883	1,296	,280
	Intra-grupos	355,733	67	5,309		
	Total	369,500	69			

En función de estos resultados no se cumple la hipótesis 7, el alumnado con hipoacusia no obtiene mejores resultados escolares que el alumnado con sordera. A pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas, es una realidad que una pérdida auditiva mayor causa efectos más negativos que una menor, y que esos efectos inciden en el desarrollo lingüístico, cognitivo y afectivo-social. Ahora bien, las investigaciones realizadas sobre el efecto del grado de la pérdida auditiva en el rendimiento escolar son controvertidas (Powers, 1999). Para la mayoría de los estudios la intensidad de la pérdida no es predictiva del rendimiento, pero en otros, la minoría, sí se observa ese efecto. Una explicación plausible sería la existencia de otras variables mediadoras como la precocidad del diagnóstico, la

efectividad de las prótesis o el buen dominio de un sistema comunicativo (oral o viso-gestual). Otra variable explicativa de enjundia sería la eficacia de las medidas y apoyos escolares. Es decir, los distintos grados de pérdida suponen diferentes tipos de medidas escolares (adaptaciones, apoyos curriculares, intérpretes, etc.) que satisfacen las necesidades educativas del alumnado. De esta forma, la adecuada respuesta educativa al alumnado sordo, hipoacúsico y con discapacidad auditiva más otras NEAE contribuye a que su rendimiento académico esté determinado por otros factores distintos al tipo de n. e. e. En una investigación realizada en EE. UU. con adolescentes sordos (Marschark, Shaver, Nagle & Newman, 2015), se describió como factor predictor negativo del rendimiento académico la presencia de dificultades de aprendizaje junto a la pérdida auditiva. En este estudio, no se observan diferencias significativas en el rendimiento en función del tipo de n. e. e. en ninguna de las áreas examinadas. Ahora bien, el alumnado con otras NEAE aditivas a la discapacidad auditiva es el que peores resultados obtiene en las tres áreas.

7.1.4.1.5. Factor tipo de prótesis

En el nivel no utiliza prótesis (N=14) teníamos alumnado con pérdidas auditivas leves y cuatro alumnos con pérdida auditiva profunda, cuya lengua vehicular es la LSE. El alumnado con audífonos (N=47) tenía pérdidas auditivas bilaterales moderadas o severas y, gracias a la ayuda protésica, conseguía una audición normal o funcional. En el primer caso, consiguen discriminar todo el espectro auditivo y desarrollar el lenguaje oral de forma normalizada. En el segundo caso, discriminan y reconocen prácticamente todo el mapa fonológico con la ayuda de la lectura labial y, por tanto, pueden desarrollar adecuadamente el lenguaje oral con algunas dificultades. El alumnado implantado (N=9) tenía pérdidas bilaterales profundas con o sin restos auditivos y unos niveles de inteligibilidad por debajo del 30%. Con el implante coclear, tras un largo proceso de habilitación o rehabilitación auditiva, consiguen una audición funcional con unos umbrales auditivos en torno a los 30 dB. El porcentaje de alumnado sin

prótesis de la muestra fue del 20%, con audífonos del 67% y con implante coclear del 13%.

En el área de lengua, el alumnado implantado tuvo una calificación media ($M=5.22$) superior al alumnado con audífonos ($M=4.94$) y al alumnado sin prótesis ($M=5.07$). El alumnado con implante y sin prótesis lograron una media de aprobado. En matemáticas, el alumnado implantado obtuvo una media de 5.11, el que porta audífonos de 4.72, y, el que no tiene prótesis de 4.50. Sólo el alumnado con implante coclear conseguía una media de aprobado. Por último, en el área de inglés también la media de los implantados ($M=5$) fue superior a los que no llevaban prótesis ($M=4.43$) o usaban audífonos (4.43), siendo los únicos que aprobaban. El alumnado implantado consiguió una media de aprobado en todas las áreas instrumentales.

En el área de inglés se obtuvieron mayores desviaciones típicas (no prótesis, $DT=2.243$; audífonos, $DT=2.402$ e implante, $DT=2.121$), por tanto, las puntuaciones se encontraban más dispersas en relación a la media que en las áreas de lengua y matemáticas.

En la Figura 32 se puede observar la tendencia de las calificaciones medias en las tres áreas instrumentales en función del tipo de prótesis. El alumnado con implante coclear consigue mejores resultados en las tres asignaturas. En lengua, el alumnado sin prótesis obtiene mejores resultados que el que usa audífonos. En matemáticas, el alumnado portador de audífonos mejora al que no tiene prótesis. En inglés, el alumnado sin prótesis y con audífonos obtiene la misma media.

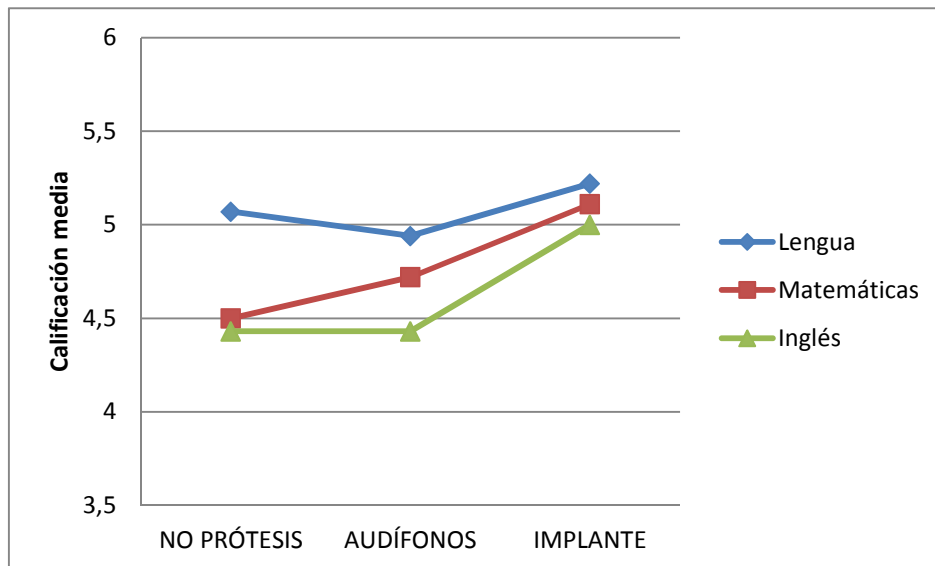


Figura 32. Tendencia del rendimiento académico en función del tipo de prótesis.

El análisis de varianza de un factor muestra que no existen diferencias significativas en el rendimiento académico en ninguna de las áreas valoradas en función del tipo de prótesis que utiliza el alumnado con discapacidad auditiva (véase Tabla 8).

Tabla 8. Anova variable independiente tipo de prótesis

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,707	2	,354	,091	,913
	Intra-grupos	259,293	67	3,870		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	2,050	2	1,025	,282	,755
	Intra-grupos	243,793	67	3,639		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	2,582	2	1,291	,236	,791
	Intra-grupos	366,918	67	5,476		
	Total	369,500	69			

A pesar de que los hallazgos sobre los efectos del implante coclear en el rendimiento académico han sufrido muchas críticas (Marschark, Rhoten, & Fabich, 2007), especialmente en aspectos metodológicos como el control de variables extrañas, la mayoría de las investigaciones sugieren que una implantación temprana está asociada con una mejor lectura y rendimiento académico (Spencer, Gantz & Knutson, 2004). Vermeulen, Van Bon, Schreuder, Knoors y Snik (2007), en

los Países Bajos, compararon alumnado oyente, con audífonos y con implante coclear, en tareas de lectura. Encontraron que la comprensión lectora entre los niños con implantes era significativamente superior a la de los niños con los audífonos, pero aún estaban muy por debajo de sus compañeros oyentes. El presente estudio confirma la hipótesis de mayor rendimiento académico del alumnado con implante sobre el que utiliza audífonos, ahora bien, las diferencias no son estadísticamente significativas. Además, algunos alumnos y alumnas con implante coclear utilizan también la lengua de signos como forma de acceso al currículo. Por tanto, es necesario mantener ciertas reservas a la hora de proclamar una mejoría en el rendimiento académico del alumnado implantado sobre el alumnado con audífonos o sin prótesis.

7. 1. 4. 2. Factores escolares

7. 1. 4. 2. 1. Factor rendimiento previo

El nivel de la variable INSUF fue el más frecuente, con un total de 27 casos de la muestra. A continuación el número de sujetos en cada nivel fue disminuyendo progresivamente, SUF 23 sujetos, BIEN 10 sujetos, NOT 7 sujetos y, finalmente, SOB 3 casos. El porcentaje alumnado con una media de insuficiente en las calificaciones de las áreas instrumentales de 6º de Educación Primaria fue del 39%, con una media de suficiente el 33%, con una media de bien el 14%, con una media de notable el 10% y con una media de sobresaliente el 4%.

El análisis de la tendencia que muestran las medias del rendimiento académico en las distintas áreas en función del rendimiento previo se muestra en la Figura 33. Una visión global muestra que conforme aumentan las calificaciones al finalizar la etapa de Educación Primaria lo hacen también las notas en la etapa de Educación Secundaria. Sólo se observan dos excepciones, una en el área de lengua y otra en el área de matemáticas. En la primera, el alumnado con calificación sobresaliente en primaria obtiene peor nota en la E.S.O. en el área de lengua que el alumnado con notable en primaria. En la segunda, el alumnado con

calificación sobresaliente en primaria obtiene peor nota en la E.S.O. en el área de matemáticas que el alumnado con notable en primaria. En el área de inglés, las calificaciones en la E.S.O. aumentan acordes con la calificación media en primaria en todos los niveles de la variable rendimiento escolar.

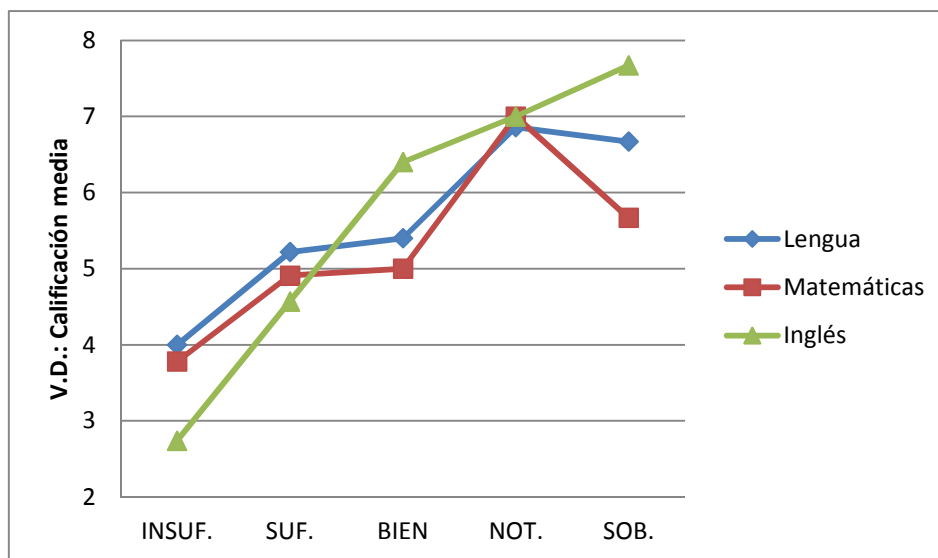


Figura 33. Tendencia del rendimiento académico en función del rendimiento previo.

En este caso, las diferencias observadas gráficamente están refrendadas por los análisis estadísticos. Como podemos ver en la Tabla 9, existen diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado de la E.S.O. en función de la nota media obtenida en Educación Primaria en las tres áreas instrumentales.

Tabla 9. Anova variable independiente rendimiento académico previo

		ANOVA de un factor				
		Suma de	gl	Media	F	Sig.
		cuadrados		cuadrática		
Lengua	Inter-grupos	62,163	4	15,541	5,106	,001
	Intra-grupos	197,837	65	3,044		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	64,683	4	16,171	5,802	,000
	Intra-grupos	181,159	65	2,787		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	193,596	4	48,399	17,884	,000
	Intra-grupos	175,904	65	2,706		
	Total	369,500	69			

No obstante, en el caso del rendimiento previo no se ha cumplido el principio de homocedasticidad de grupos para el área de lengua. Por ese motivo, de acuerdo con lo reseñado en el apartado de metodología, se ha realizado otra prueba más robusta para verificar si hay diferencias significativas entre los grupos de distinto rendimiento previo en Educación Primaria. La prueba de Welch (véase Tabla 10) nos confirma que existen diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con deficiencias auditiva en la E.S.O. en función de sus notas en primaria.

Tabla 10. Prueba Welch para igualdad de medias en rendimiento académico previo

Pruebas robustas de igualdad de las medias					
		Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.
Lengua	Welch	7,186	4	12,083	,003
Matemáticas	Welch	5,486	4	11,224	,011
Inglés	Welch	29,468	4	14,450	,000

a. Distribuidos en F asintóticamente.

La prueba HSD de Tukey, Tabla 11, indica exactamente entre que niveles de la variable independiente existen diferencias significativas. Las diferencias en el rendimiento académico en el área de lengua en la E.S.O. son estadísticamente significativas entre el alumnado que obtenía como nota media en primaria INSUF y NOT. Las diferencias en el rendimiento académico en el área de matemáticas son estadísticamente significativas en la E.S.O. entre el alumnado que obtenía como nota media en primaria INSUF y NOT, y, también, SUF y NOT. Por último, Las diferencias en el rendimiento académico en el área de inglés son estadísticamente significativas en la E.S.O. entre el alumnado que obtenía como nota media en primaria INSUF y el resto de calificaciones, y, también, SUF y BIEN-NOT-SOB.

Tabla 11. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente rendimiento académico previo

Comparaciones múltiples						
HSD de Tukey	(I)	(J)	Diferencia	Error	Sig.	Intervalo de confianza al
Variable dependiente	nota1cualitativa	nota1cualitativa	de medias	típico		95%

		(I-J)			Límite inferior	Límite superior	
Lengua	INSUF	SUF	-1,217	,495	,113	-2,61	,17
		BIEN	-1,400	,646	,205	-3,21	,41
		NOT	-2,857	,740	,002	-4,93	-,78
		SOBR	-2,667	1,062	,101	-5,65	,31
	SUF	INSUF	1,217	,495	,113	-,17	2,61
		BIEN	-,183	,661	,999	-2,04	1,67
		NOT	-1,640	,753	,201	-3,75	,47
		SOBR	-1,449	1,071	,659	-4,45	1,56
	BIEN	INSUF	1,400	,646	,205	-,41	3,21
		SUF	,183	,661	,999	-1,67	2,04
		NOT	-1,457	,860	,444	-3,87	,96
		SOBR	-1,267	1,148	,804	-4,49	1,96
	NOT	INSUF	2,857	,740	,002	,78	4,93
		SUF	1,640	,753	,201	-,47	3,75
		BIEN	1,457	,860	,444	-,96	3,87
		SOBR	,190	1,204	1,000	-3,19	3,57
	SOBR	INSUF	2,667	1,062	,101	-,31	5,65
		SUF	1,449	1,071	,659	-1,56	4,45
		BIEN	1,267	1,148	,804	-1,96	4,49
		NOT	-,190	1,204	1,000	-3,57	3,19
	INSUF	SUF	-1,135	,474	,129	-2,46	,19
		BIEN	-1,222	,618	,288	-2,96	,51
		NOT	-3,222	,708	,000	-5,21	-1,24
		SOBR	-1,889	1,016	,350	-4,74	,96
SUF	INSUF	1,135	,474	,129	-,19	2,46	
	BIEN	-,087	,632	1,000	-1,86	1,69	
	NOT	-2,087	,721	,040	-4,11	-,06	
	SOBR	-,754	1,025	,947	-3,63	2,12	
BIEN	INSUF	1,222	,618	,288	-,51	2,96	
	SUF	,087	,632	1,000	-1,69	1,86	
	NOT	-2,000	,823	,120	-4,31	,31	
	SOBR	-,667	1,099	,974	-3,75	2,42	
NOT	INSUF	3,222	,708	,000	1,24	5,21	
	SUF	2,087	,721	,040	,06	4,11	
	BIEN	2,000	,823	,120	-,31	4,31	
	SOBR	1,333	1,152	,775	-1,90	4,57	
SOBR	INSUF	1,889	1,016	,350	-,96	4,74	
	SUF	,754	1,025	,947	-2,12	3,63	
	BIEN	,667	1,099	,974	-2,42	3,75	
	NOT	-1,333	1,152	,775	-4,57	1,90	
INSUF	SUF	-1,824	,467	,002	-3,13	-,51	
	BIEN	-3,659	,609	,000	-5,37	-1,95	
	NOT	-4,259	,698	,000	-6,22	-2,30	
	SOBR	-4,926	1,001	,000	-7,73	-2,12	
SUF	INSUF	1,824	,467	,002	,51	3,13	
	BIEN	-1,835	,623	,035	-3,58	-,09	
	NOT	-2,435	,710	,009	-4,43	-,44	
	SOBR	-3,101	1,010	,025	-5,93	-,27	
BIEN	INSUF	3,659	,609	,000	1,95	5,37	
	SUF	1,835	,623	,035	,09	3,58	
	NOT	-,600	,811	,946	-2,87	1,67	
	SOBR	-1,267	1,083	,768	-4,31	1,77	
NOT	INSUF	4,259	,698	,000	2,30	6,22	
	SUF	2,435	,710	,009	,44	4,43	
	BIEN	,600	,811	,946	-1,67	2,87	
	SOBR	-,667	1,135	,977	-3,85	2,52	
SOBR	INSUF	4,926	1,001	,000	2,12	7,73	
	SUF	3,101	1,010	,025	,27	5,93	
	BIEN	1,267	1,083	,768	-1,77	4,31	
	NOT	,667	1,135	,977	-2,52	3,85	

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0. 05.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. varía significativamente en función del rendimiento previo obtenido en la Educación Primaria. Por tanto, se puede confirmar la hipótesis número nueve del estudio. Son frecuentes las

investigaciones que argumentan que la preparación académica previa es un predictor positivo del rendimiento académico en estudios universitarios (Convertino, Marschark, Sapere, Sarchet & Zupan 2009; Albertini, Kelly & Matchett, 2012), no obstante, los estudios sobre escolares en educación obligatoria son poco relevantes. Habitualmente, estas investigaciones utilizan pruebas objetivas estandarizadas sobre ciertas materias que se pasan al alumnado sordo al inicio de sus estudios universitarios. En este sentido, se puede considerar que el presente estudio tiene mayor validez y fiabilidad a la hora de medir la variable independiente rendimiento previo. Los datos utilizados provienen de las calificaciones finales que otorgaron los equipos educativos al alumnado en cada una de las áreas instrumentales.

7. 1. 4. 2. 2. Factor repeticiones de curso

Las frecuencias de cada nivel de la variable fueron las siguientes: 31 alumnos y alumnas que no habían repetido nunca, 22 que habían repetido una vez, y 17 que habían repetido dos veces. Por tanto, el porcentaje de alumnado no repetidor fue del 44%, de alumnado que había repetido una vez del 32% y de alumnado que había repetido dos veces del 24%.

En el área de lengua, el alumnado no repetidor tuvo una media de 5.71, el alumnado con una repetición de 4.73, y el alumnado con dos repeticiones de 4.06. La única media que superaba la asignatura fue la del alumnado que no había repetido nunca. En el área de matemáticas, la media de los no repetidores fue de 5.53, de los que repetían una vez de 4.55, y de los que repetían dos veces de 3.53. De la misma forma que en lengua, sólo alcanzó una media de aprobado el alumnado no repetidor. Por último, en inglés, tuvieron una media de 6 los no repetidores, de 3.77 los que repitieron un curso, y de 2.71 los que repitieron dos cursos.

En la Figura 34 se observa en las tres áreas instrumentales una tendencia generalizada de disminución de las calificaciones medias en función del aumento del número de cursos repetidos en primaria y secundaria.

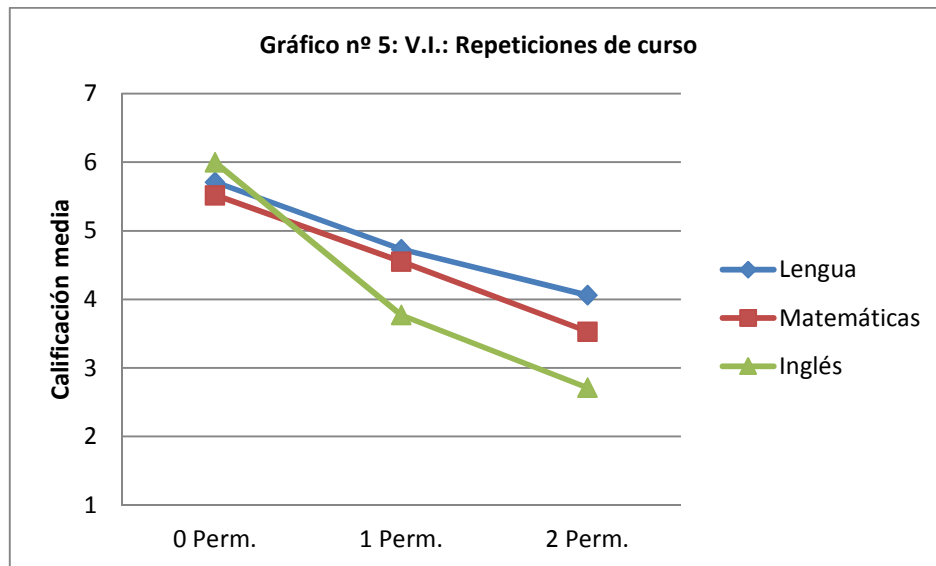


Figura 34. Tendencia del rendimiento académico en función de las repeticiones.

A nivel estadístico (véase Tabla 12), se observa que existen diferencias significativas entre las calificaciones obtenidas en función del número de repeticiones de curso en las tres áreas académicas. Por tanto, podemos confirmar la hipótesis 10 sobre efecto significativo que ejerce el número de repeticiones sobre el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. A mayor número de repeticiones menor rendimiento académico en lengua, matemáticas e inglés.

Tabla 12. Anova variable independiente número de repeticiones de curso

		ANOVA de un factor				
		Suma de	gl	Media	F	Sig.
		cuadrados		cuadrática		
Lengua	Inter-grupos	32, 308	2	16, 154	4, 753	, 012
	Intra-grupos	227, 692	67	3, 398		
	Total	260, 000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	44, 411	2	22, 206	7, 386	, 001
	Intra-grupos	201, 432	67	3, 006		
	Total	245, 843	69			
Inglés	Inter-grupos	136, 107	2	68, 053	19, 536	, 000
	Intra-grupos	233, 393	67	3, 483		
	Total	369, 500	69			

Para comprobar entre qué niveles de la variable independiente número de repeticiones se establecen diferencias estadísticamente significativas se ha realizado la prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey (véase tabla 13). En el área de lengua, existen diferencias significativas entre el alumnado que no ha repetido y el que ha repetido dos veces. En el área de matemáticas, también la diferencia es significativa entre los que no repiten y los que lo hacen dos veces. Por último, en el área de inglés, las diferencias significativas se establecen entre los que no repiten y los que repiten una o dos veces.

Tabla 13. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente repeticiones de curso

Comparaciones múltiples							
HSD de Tukey	(I)	(J)	Diferencia	Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
Variable dependiente	repeticiones	repeticiones	de medias (I-J)	típico		Límite inferior	Límite superior
Lengua	0	1	,982	,514	,143	-,25	2,21
		2	1,651*	,556	,011	,32	2,98
	1	0	-,982	,514	,143	-2,21	,25
		2	,668	,595	,503	-,76	2,10
	2	0	-1,651*	,556	,011	-2,98	-,32
		1	-,668	,595	,503	-2,10	,76
Matemáticas	0	1	,971	,483	,118	-,19	2,13
		2	1,987*	,523	,001	,73	3,24
	1	0	-,971	,483	,118	-2,13	,19
		2	1,016	,560	,173	-,33	2,36
	2	0	-1,987*	,523	,001	-3,24	-,73
		1	-1,016	,560	,173	-2,36	,33
Inglés	0	1	2,227*	,520	,000	,98	3,47
		2	3,294*	,563	,000	1,94	4,64
	1	0	-2,227*	,520	,000	-3,47	-,98
		2	1,067	,603	,187	-,38	2,51
	2	0	-3,294*	,563	,000	-4,64	-1,94
		1	-1,067	,603	,187	-2,51	,38

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

7.1.4.2.3. Factor curso académico

La muestra del estudio censal se distribuyó de la siguiente forma: 26 sujetos en primero, 20 en segundo, 11 en tercero, y 13 en cuarto. El porcentaje de alumnado que cursaba primero fue el 37%, segundo el 29%, tercero el 16% y cuarto el 18%.

En el área de lengua, las calificaciones medias de primero a cuarto fueron: 4.65, 5.10, 4.64 y 5.85. Obtuvo una media de aprobado en lengua el alumnado que cursaba segundo y cuarto de la E.S.O. En el área de matemáticas, la nota media en primero fue 4.58, en segundo 5.20, en tercero 4, y en cuarto 4.73. Sólo tuvieron una media de aprobado los alumnos y alumnas de segundo curso. Por último, en el área de inglés tuvieron una calificación media de aprobado en segundo, 5.20, y en cuarto, 5.38. El alumnado de primero y segundo, tuvo una calificación media de suspenso en inglés, 3.58 y 4.36 respectivamente.

En la Figura 35 se puede visualizar la tendencia de las medias en las tres asignaturas instrumentales en función del curso académico. En todas las áreas el alumnado mejora su rendimiento en segundo curso, lo baja en tercero, para volver a subirlo en cuarto.

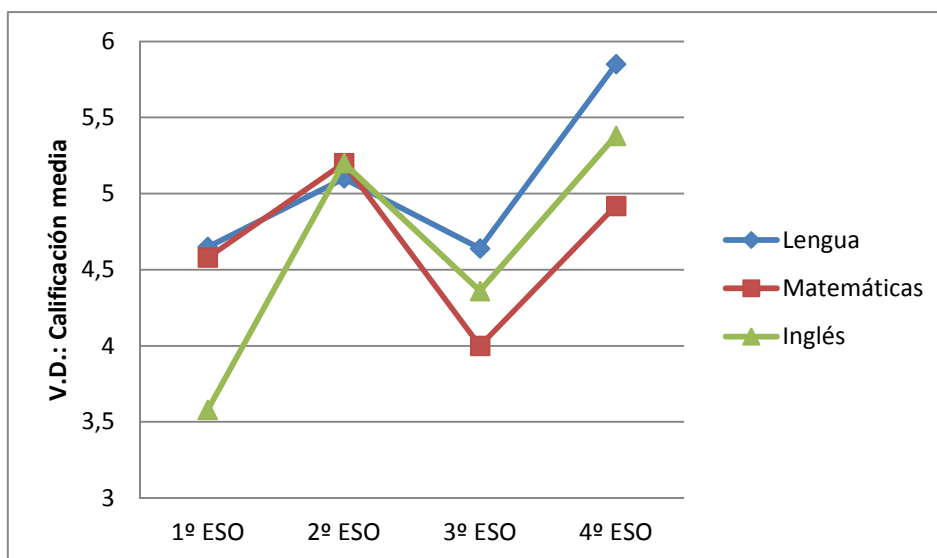


Figura 35. Tendencia del rendimiento académico en función del curso.

En la tabla 14, el ANOVA de un factor indica que en el área de inglés existen diferencias significativas en función del curso en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que estudia E.S.O. En cambio, esas diferencias no son estadísticamente significativas en las áreas de lengua y matemáticas.

Tabla 14. ANOVA variable independiente curso académico

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	14, 078	3	4, 693	1, 259	, 296
	Intra-grupos	245, 922	66	3, 726		
	Total	260, 000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	11, 374	3	3, 791	1, 067	, 369
	Intra-grupos	234, 469	66	3, 553		
	Total	245, 843	69			
Inglés	Inter-grupos	42, 331	3	14, 110	2, 847	, 044
	Intra-grupos	327, 169	66	4, 957		
	Total	369, 500	69			

Para saber concretamente entre qué cursos académicos existían diferencias significativas en el área de inglés, además de la información visual, es necesario calcular el estadístico LSD de Fisher de contraste de medias a posteriori (véase Tabla 15). Se observan diferencias significativas entre los cursos primero y segundo, y entre primero y cuarto de la E.S.O.

Tabla 15. Prueba de contrastes a posteriori LSD de Fisher de la variable independiente curso académico

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Inglés						
DMS / LSD Fisher						
(I) curso	(J) curso	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Primero	segundo	-1, 623 [*]	, 662	, 017	-2, 95	-, 30
	tercero	-, 787	, 801	, 329	-2, 39	, 81
	cuarto	-1, 808 [*]	, 756	, 020	-3, 32	-, 30
Segundo	primero	1, 623 [*]	, 662	, 017	, 30	2, 95
	tercero	, 836	, 836	, 321	-, 83	2, 51
	cuarto	-, 185	, 793	, 817	-1, 77	1, 40
Tercero	primero	, 787	, 801	, 329	-, 81	2, 39
	segundo	-, 836	, 836	, 321	-2, 51	, 83
	cuarto	-1, 021	, 912	, 267	-2, 84	, 80
Cuarto	primero	1, 808 [*]	, 756	, 020	, 30	3, 32
	segundo	, 185	, 793	, 817	-1, 40	1, 77
	tercero	1, 021	, 912	, 267	-, 80	2, 84

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0. 05.

A la vista de los resultados, la hipótesis 11 tiene que ser rechazada en el área de inglés, porque en esta área sí existen diferencias significativas en función del curso académico. El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. incrementa significativamente sus calificaciones en inglés en el segundo curso respecto al primero. También existen diferencias significativas entre las calificaciones obtenidas en primer y cuarto curso de la E.S.O. Las notas más bajas

en el primer curso podrían explicarse por el proceso de adaptación de Educación Primaria a Educación Secundaria. Este proceso de adaptación incluye posibles desajustes entre los proyectos curriculares del área de inglés entre centros de primaria y secundaria, la asimilación de una organización académica diferente (más profesorado, más asignaturas, menos horas con el tutor o tutora, distinta organización de los apoyos, etc.) y la adopción por el profesorado de secundaria de las medidas de adaptación curricular necesarias para el alumnado con discapacidad auditiva. Una vez integrados todos los procesos de adaptación a la E.S.O., tanto por el alumnado como por el profesorado, el rendimiento académico en el área de inglés se estabiliza durante el segundo y tercer curso. Las calificaciones dependerán de varios factores, siendo prioritario el dominio del lenguaje oral, pero no se producirán cambios acentuados. En cuarto curso, como resultado de los procesos de adaptación al ritmo de trabajo de secundaria, del trabajo acumulado y de los apoyos curriculares recibidos, el alumnado aumenta ligeramente su rendimiento en inglés.

7.1.4.2.4. Factor tipo de centro

Según el tipo de centro, la distribución de la muestra de alumnado fue la siguiente: 44 sujetos escolarizados en centros ordinarios y 26 sujetos en centros preferentes para alumnado sordo. Por tanto, el porcentaje de alumnado que estudiaba en institutos ordinarios fue el 63% y el que estudiaba en centros preferentes para alumnado con discapacidad auditiva el 37%.

En el área de lengua, la media en los centros ordinarios fue de 4.86, y en los centros preferentes de 5.23. En matemáticas, en centros ordinarios se obtuvo una media de 4.64 y en preferentes de 4.88. Por último, en inglés las medias fueron de 4.34 en ordinarios y de 4.77 en preferentes. Únicamente en centros preferentes en el área de lengua se obtuvo una nota media de aprobado.

En la Figura 36 se visualiza la tendencia general de mejora del rendimiento académico del alumnado que estudia en centros preferentes para sordos. La

mejoría del rendimiento académico se produce en las tres áreas: lengua, matemáticas e inglés.

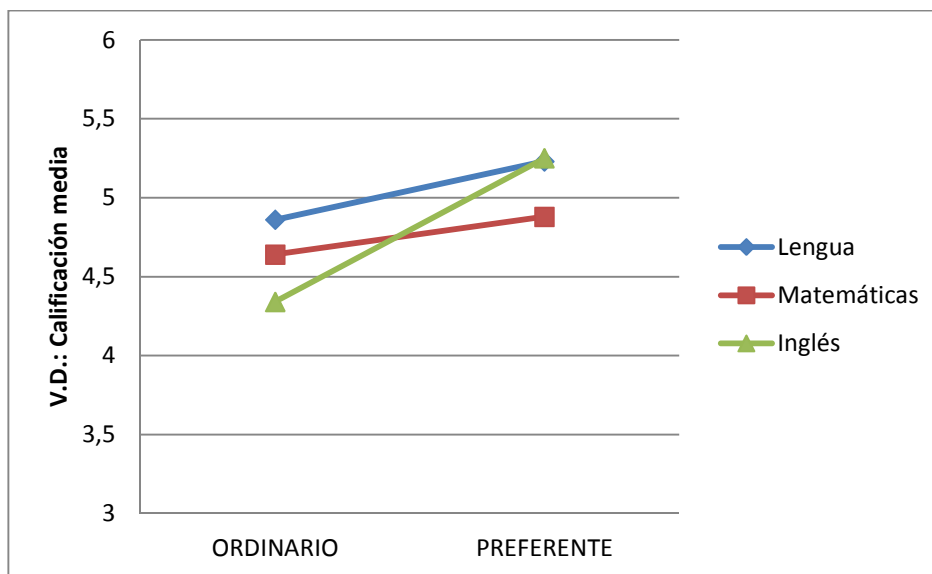


Figura 36. Tendencia del rendimiento académico en función del tipo de centro.

Las diferencias observadas a nivel cualitativo no se confirmaron en los análisis estadísticos. La Tabla 16 muestra que no existen diferencias significativas entre las calificaciones medias del alumnado con discapacidad auditiva escolarizado en centros preferentes de sordos y en centros ordinarios.

Tabla 16. Anova variable independiente tipo de centro

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	2,203	1	2,203	,581	,449
	Intra-grupos	257,797	68	3,791		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	1,007	1	1,007	,280	,599
	Intra-grupos	244,836	68	3,601		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	2,998	1	2,998	,556	,458
	Intra-grupos	366,502	68	5,390		
	Total	369,500	69			

La hipótesis 12 referida al rendimiento académico del alumnado con deficiencias auditivas en los centros preferentes no se ha cumplido en ninguna de las áreas instrumentales, no se observan diferencias significativas entre el

alumnado que estudia en centros preferentes y el que lo hace en centros ordinarios. La mayoría de los estudios comparativos sobre rendimiento del alumnado sordo en función del tipo de centro se refieren a centros de educación especial y centros ordinarios, en los que se evidencia el mejor rendimiento del alumnado en centros ordinarios de integración (Powers, 2003; Marschark, Shaver, Nagle & Newman, 2015). Esta comparación no se puede considerar correcta, puesto que el currículo desarrollado en centros ordinarios y en centros específicos de educación especial es diferente, en los primeros se estudia la E.S.O. y en los segundos la formación básica obligatoria (F.B.O.). El alumnado escolarizado en institutos ordinarios y preferentes de sordos sí comparte el mismo currículo, pero se diferencian en la mayor especialización, concienciación y experiencia del profesorado en los segundos. Estos centros, habituados a tener alumnado con discapacidad auditiva, introducen importantes peculiaridades en su Proyecto Educativo relacionadas con las finalidades educativas, con la organización de los grupos, con la coordinación de la atención especializada, con la oferta de materias optativas e, incluso, con el diseño de itinerarios acordes con las necesidades del alumnado con discapacidad auditiva. Además, suelen contar con todos los recursos personales destinados a la atención de alumnado con deficiencia auditiva y participan en actividades de información, sensibilización y formación sobre la lengua de signos. La concentración de alumnado y, en ocasiones, profesorado sordo en los centros facilita la difusión, el conocimiento, la conciencia y el respeto de las características propias de la cultura sorda.

A pesar de las ventajas de los centros preferentes sobre los ordinarios, es preciso aclarar que cuando el alumnado con discapacidad auditiva se escolariza en un instituto ordinario sin tradición o experiencia en estos déficits se movilizan todos los estamentos de atención a la diversidad del mismo para dar una respuesta adecuada a sus necesidades educativas especiales. Y si es necesario, se puede proveer al centro de los recursos especializados técnicos y humanos necesarios. De esta forma, la debilidad inicial del centro para atender estos casos puede convertirse en fortaleza basada en la profesionalidad y entusiasmo de los docentes, y en la provisión de recursos por parte de la administración. De acuerdo con lo planteado, se puede afirmar que el éxito del alumnado con déficit auditivo no va a

depender tanto del tipo de centro como de la respuesta que éste proporcione a sus necesidades educativas específicas. En esta línea de argumentación, los resultados obtenidos en este estudio son razonables y comprensibles.

7. 1. 4. 3. Factores familiares

7. 1. 4. 3. 1. *Factor refuerzo extraescolar*

La mayoría del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. acude a refuerzo extraescolar por las tardes. En la muestra de este estudio sólo hubo seis sujetos que no tenían refuerzo fuera del instituto, 39 sujetos tenían dos horas de estudio, 20 tenían tres horas y 5 tenían cuatro horas. En este sentido, el porcentaje de alumnado sin refuerzo extraescolar fue el 9%, con refuerzo de dos horas el 56%, con refuerzo de tres horas el 28% y con refuerzo cuatro horas el 7%.

El alumnado que tenía tres o cuatro horas de refuerzo extraescolar semanal obtuvo una calificación media de aprobado en las tres áreas instrumentales, la calificación media del alumnado sin refuerzo extraescolar o con una hora semanal era de suspenso en todas las asignaturas.

En la Figura 37, se observa la tendencia general de incremento de calificación media en función del aumento del número de horas de refuerzo extraescolar en todas las áreas revisadas. La única excepción se produce en el área de inglés, la media obtenida por el alumnado con cuatro horas de refuerzo es menor que la obtenida por el alumnado con tres horas.

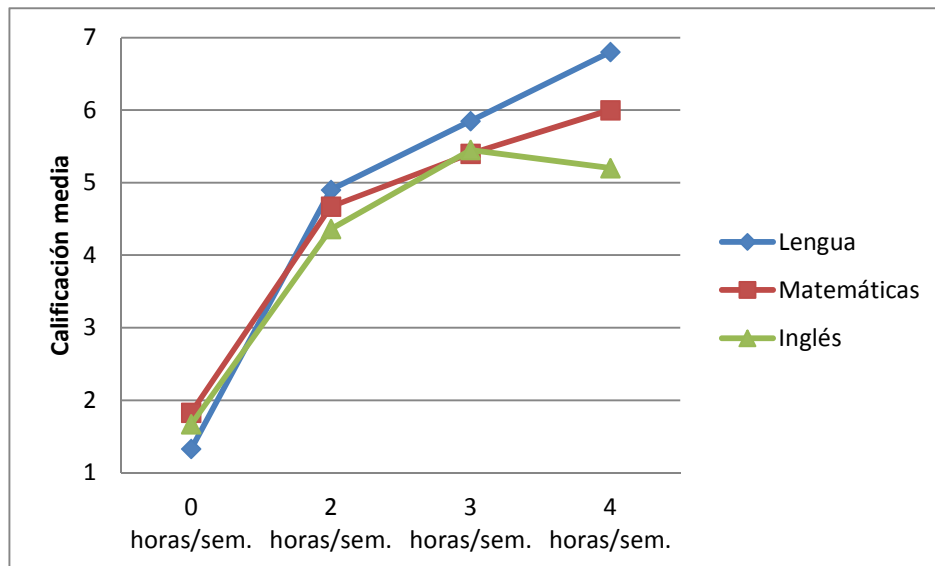


Figura 37. Tendencia del rendimiento académico en función de las horas extraescolares semanales.

En el análisis estadístico del factor refuerzo extraescolar sí encontramos diferencias significativas (véase Tabla 17), es decir, existen diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en función del número de horas de refuerzo extraescolar semanales.

Tabla 17. Anova variable independiente horas semanales de refuerzo extraescolar

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	111,727	3	37,242	16,577	,000
	Intra-grupos	148,273	66	2,247		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	67,543	3	22,514	8,334	,000
	Intra-grupos	178,300	66	2,702		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	69,442	3	23,147	5,091	,003
	Intra-grupos	300,058	66	4,546		
	Total	369,500	69			

El estadístico HSD de Tukey (véase Tabla 18), de comparaciones a posteriori, indica entre qué niveles de la variable independiente se producen las diferencias estadísticamente significativas. En las tres áreas instrumentales se obtienen diferencias significativas en rendimiento entre el alumnado que no tiene horas de refuerzo extraescolar y el que tiene dos, tres o cuatro horas de refuerzo.

Además, en el área de lengua también existen diferencias significativas entre los que tienen dos horas y cuatro horas de refuerzo semanal.

Tabla 18. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente refuerzo extraescolar

Comparaciones múltiples							
HSD de Tukey	(I)	(J)	Diferencia	Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
Variable dependiente	horas	horas	de medias (I-J)	típico		Límite inferior	Límite superior
Lengua	0 horas	2 horas	-3,564 [*]	,657	,000	-5,30	-1,83
		3 horas	-4,517 [*]	,698	,000	-6,36	-2,68
		4 horas	-5,467 [*]	,908	,000	-7,86	-3,07
	2 horas	0 horas	3,564 [*]	,657	,000	1,83	5,30
		3 horas	-,953	,412	,106	-2,04	,13
		4 horas	-1,903 [*]	,712	,046	-3,78	-,03
	3 horas	0 horas	4,517 [*]	,698	,000	2,68	6,36
		2 horas	,953	,412	,106	-,13	2,04
		4 horas	-,950	,749	,587	-2,93	1,03
	4 horas	0 horas	5,467 [*]	,908	,000	3,07	7,86
		2 horas	1,903 [*]	,712	,046	,03	3,78
		3 horas	,950	,749	,587	-1,03	2,93
Matemáticas	0 horas	2 horas	-2,833 [*]	,721	,001	-4,73	-,93
		3 horas	-3,567 [*]	,765	,000	-5,58	-1,55
		4 horas	-4,167 [*]	,995	,000	-6,79	-1,54
	2 horas	0 horas	2,833 [*]	,721	,001	,93	4,73
		3 horas	-,733	,452	,373	-1,92	,46
		4 horas	-1,333	,781	,328	-3,39	,72
	3 horas	0 horas	3,567 [*]	,765	,000	1,55	5,58
		2 horas	,733	,452	,373	-,46	1,92
		4 horas	-,600	,822	,885	-2,77	1,57
	4 horas	0 horas	4,167 [*]	,995	,000	1,54	6,79
		2 horas	1,333	,781	,328	-,72	3,39
		3 horas	,600	,822	,885	-1,57	2,77
Inglés	0 horas	2 horas	-2,692 [*]	,935	,027	-5,16	-,23
		3 horas	-3,783 [*]	,992	,002	-6,40	-1,17
		4 horas	-3,533 [*]	1,291	,039	-6,94	-,13
	2 horas	0 horas	2,692 [*]	,935	,027	,23	5,16
		3 horas	-1,091	,586	,255	-2,64	,45
		4 horas	-,841	1,013	,840	-3,51	1,83
	3 horas	0 horas	3,783 [*]	,992	,002	1,17	6,40
		2 horas	1,091	,586	,255	-,45	2,64
		4 horas	,250	1,066	,995	-2,56	3,06
	4 horas	0 horas	3,533 [*]	1,291	,039	,13	6,94
		2 horas	,841	1,013	,840	-1,83	3,51
		3 horas	-,250	1,066	,995	-3,06	2,56

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

En el factor refuerzo extraescolar, los resultados estadísticos confirmaron la hipótesis 13 sobre la influencia que ejerce el número de horas semanales de refuerzo en el rendimiento académico en lengua, matemáticas e inglés. El alumnado con discapacidad auditiva que se escolariza en centros ordinarios desarrolla el currículo académico oficial junto a sus iguales oyentes. Este alumnado

suele tener unos recursos y apoyos específicos que facilitan su integración escolar, social y curricular. A pesar de estos recursos facilitadores del éxito académico del alumnado sordo en los centros, es una realidad que este alumnado necesita habitualmente ciertos apoyos extraescolares para afianzar y reforzar los contenidos curriculares y competencias desarrollados en el aula. A menudo pierden información en sus horas de clase por factores relacionados con la inteligibilidad del habla, la falta de vocabulario, los conocimientos previos, etc., que hacen necesario un trabajo previo y posterior a cada unidad didáctica. Este trabajo se intenta realizar en el ámbito escolar con horas de refuerzo curricular especializado, pero a menudo es necesario un trabajo extraescolar para afianzar lo aprendido.

7. 1. 4. 3. 2. Factor nivel académico familiar

El análisis de los resultados indica que había 36 familias cuyo nivel educativo máximo son las enseñanzas obligatorias, 22 familias con nivel educativo máximo de bachillerato y 12 familias con estudios universitarios. En términos porcentuales, las familias con nivel educativo de enseñanzas obligatorias suponían el 52%, con nivel de bachillerato el 31% y con nivel universitario el 17%.

En el área de lengua, la nota media del alumnado de familias con estudios básicos era de 4.42, con estudios de bachillerato de 5.32 y con estudios universitarios de 6.17. Por tanto, sólo obtenían una media de aprobado los alumnos y alumnas cuyas familias tenían estudios medios o superiores. En el área de matemáticas, la media en familias con enseñanzas básicas fue de 3.94, en familias con bachillerato de 5 y en familias con estudios de grado de 6.58. Igual que en el área anterior, sólo alcanzó una media de aprobado el alumnado de familias con estudios medios y universitarios. Por último, en la asignatura de inglés, la media fue de 3.58 en familias con estudios obligatorios, de 4.68 en familias con estudios de bachillerato y de 6.92 en familias con estudios de grado. En esta asignatura sólo se alcanzó una media de aprobado en entornos familiares con estudios universitarios.

La Figura 38 muestra la tendencia de las calificaciones medias del alumnado con discapacidad auditiva en función del nivel de estudios máximo que tienen en su entorno familiar. Se puede observar un aumento del rendimiento académico del alumnado en las tres áreas instrumentales conforme aumenta el nivel de estudios de sus familias.

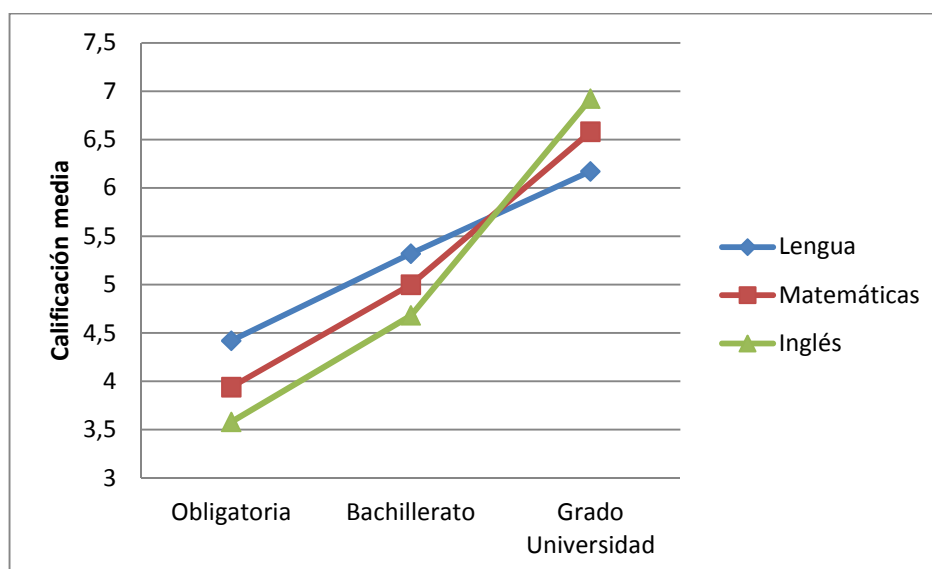


Figura 38. Tendencia del rendimiento académico en función del nivel académico familiar.

En el caso de la variable independiente máximo nivel de formación académica familiar, sí se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico del alumnado en las tres asignaturas instrumentales dependiendo del nivel educativo familiar, como podemos ver en la Tabla 19.

Tabla 19. Anova variable independiente nivel académico familiar

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	30,811	2	15,405	4,504	,015
	Intra-grupos	229,189	67	3,421		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	65,037	2	32,519	12,050	,000
	Intra-grupos	180,806	67	2,699		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	101,061	2	50,530	12,612	,000
	Intra-grupos	268,439	67	4,007		
	Total	369,500	69			

Por medio de las comparaciones múltiples, establecidas con el estadístico de Tukey (véase Tabla 20), se comprueba que las diferencias significativas se establecían en el área de lengua entre alumnado de familias con estudios básicos y familias con estudios universitarios. En las áreas de matemáticas e inglés, entre familias con estudios obligatorios y estudios de grado, y entre familias con estudios de bachillerato y estudios universitarios.

Tabla 20. Prueba de contrastes a posteriori HSD de Tukey de la variable independiente nivel académico familiar

Comparaciones múltiples							
HSD de Tukey	(I) academic	(J) academic	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
Variable dependiente						Límite inferior	Límite superior
Lengua	E. Obligatoria	Bachillerato/Técnico	-, 902	, 501	, 177	-2, 10	, 30
		Grado/Técnico Superior	-1, 750*	, 617	, 016	-3, 23	-, 27
	Bachillerato/Técnico	E. Obligatoria	, 902	, 501	, 177	-, 30	2, 10
		Grado/Técnico Superior	-, 848	, 664	, 412	-2, 44	, 74
	Grado/Técnico Superior	E. Obligatoria	1, 750*	, 617	, 016	, 27	3, 23
		Bachillerato/Técnico	, 848	, 664	, 412	-, 74	2, 44
Matemáticas	E. Obligatoria	Bachillerato/Técnico	-1, 056	, 445	, 053	-2, 12	, 01
		Grado/Técnico Superior	-2, 639*	, 548	, 000	-3, 95	-1, 33
	Bachillerato/Técnico	E. Obligatoria	1, 056	, 445	, 053	-, 01	2, 12
		Grado/Técnico Superior	-1, 583*	, 590	, 024	-3, 00	-, 17
	Grado/Técnico Superior	E. Obligatoria	2, 639*	, 548	, 000	1, 33	3, 95
		Bachillerato/Técnico	1, 583*	, 590	, 024	, 17	3, 00
E. Obligatoria	Bachillerato/Técnico	-1, 098	, 542	, 113	-2, 40	, 20	
	Grado/Técnico Superior	-3, 333*	, 667	, 000	-4, 93	-1, 73	
Inglés	Bachillerato/Técnico	E. Obligatoria	1, 098	, 542	, 113	-, 20	2, 40
		Grado/Técnico Superior	-2, 235*	, 718	, 008	-3, 96	-, 51
	Grado/Técnico Superior	E. Obligatoria	3, 333*	, 667	, 000	1, 73	4, 93
		Bachillerato/Técnico	2, 235*	, 718	, 008	, 51	3, 96

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0. 05.

Los resultados obtenidos demuestran las influencias que ejercen las familias con mayor nivel formativo en el rendimiento académico de sus hijos e hijas, confirmando la hipótesis 14 de este estudio. Habitualmente, ejercen una supervisión del trabajo escolar de sus vástagos y, además, pueden ayudar y orientar en la realización de las tareas. Además, suelen mostrar más interés por todo lo relacionado con el instituto, siendo su participación en el ámbito escolar mayor que las familias con menos nivel educativo. Las expectativas sobre el progreso académico de sus hijos e hijas también suele ser mayor en familias con más estudios. La mayoría de las investigaciones sobre las variables familiares que

influyen en el rendimiento escolar de los sordos incluyen el nivel formativo de la familia como factor predictor y facilitador (Reed, Antia & Kreimeyer, 2008).

7. 2. Estudio II: muestral

7. 2. 1. Variable mediadora inteligencia no verbal

En el grupo de alto nivel había 19 sujetos (54%) y en el de bajo nivel 16 (46%). En términos de cociente intelectual, puntuación típica, el 54% del alumnado de la muestra estaba por encima de 100 y el 46% por debajo. El cociente intelectual no verbal medio de la muestra fue 99, siendo el nivel máximo 128 y el mínimo 72. Teniendo en cuenta la distribución normal de la inteligencia y la tipificación del test K-BIT, los cocientes intelectuales situados entre 90 y 109 se consideran medios, entre 110 y 119 medio-altos y entre 120 y 129 muy altos. El alumnado de la muestra estaba en unos niveles medio-altos de cociente intelectual no verbal como cabía esperar, ya que se trata de alumnos y alumnas que siguen el currículo ordinario de la E.S.O. El alumnado con discapacidad auditiva y cociente intelectual bajo o muy bajo, normalmente, está escolarizado en centros o aulas específicas de educación especial. En la Figura 39, se muestran los porcentajes de alumnado con discapacidad auditiva que tenían bajo (54%) y alto (46%) nivel de cociente intelectual no verbal (según el criterio tomado en este estudio), y los que tenían nivel medio o alto (71%) de cociente intelectual no verbal según los baremos del test K-BIT.

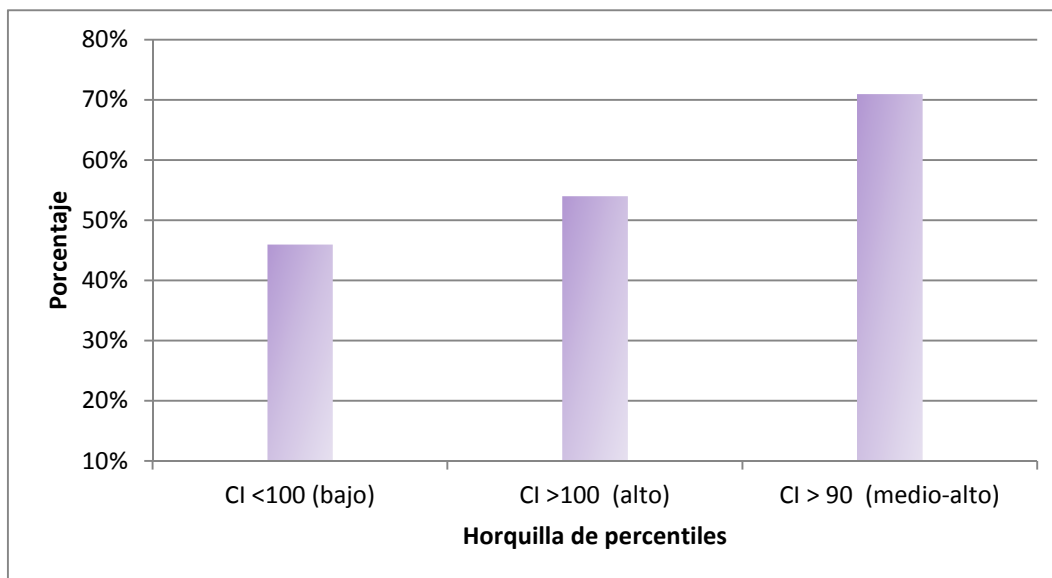


Figura 39. Nivel de inteligencia no verbal en alumnado con discapacidad auditiva de ESO.

En el área de lengua, la media del grupo de bajo nivel fue 5.26 y la del grupo de alto nivel 5.44. Todos tenían una media que superaba la asignatura. En el área de matemáticas, en bajo nivel la media se situaba en 4.47 y en alto nivel en 5.06. Solamente aprobaban matemáticas los de alto nivel. En el área de inglés, la media en bajo nivel fue 5.11 y en alto nivel 6.2. Los dos grupos tenían una media de aprobado.

La Figura 40 muestra la tendencia de las medias en las tres áreas instrumentales en función de los niveles de inteligencia no verbal. Se observa que, tanto en lengua como en matemáticas e inglés, el incremento del nivel de inteligencia no verbal conduce a un incremento en el rendimiento académico.

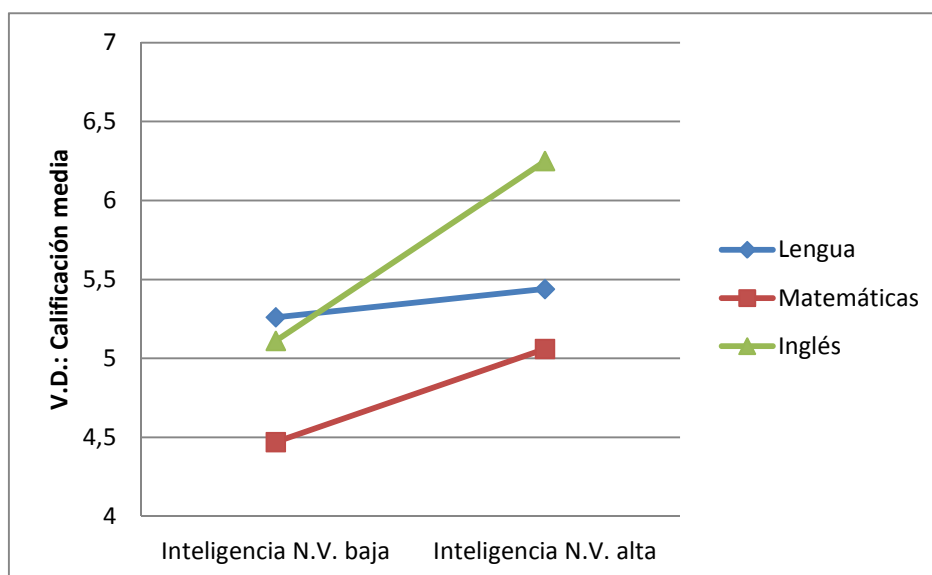


Figura 40. Tendencia del rendimiento académico en función de la inteligencia no verbal.

Las diferencias reseñadas sólo resultaron significativas estadísticamente en el área de inglés como podemos ver en la Tabla 21. No obstante, es una significación reservada, puesto que el valor de p es 0.05, justo el límite para considerar las diferencias entre medias sea significativa.

Tabla 21. Anova variable independiente inteligencia no verbal

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
lengua	Inter-grupos	,264	1	,264	,087	,769
	Intra-grupos	99,622	33	3,019		
	Total	99,886	34			
matemáticas	Inter-grupos	3,011	1	3,011	1,386	,247
	Intra-grupos	71,674	33	2,172		
	Total	74,686	34			
inglés	Inter-grupos	11,382	1	11,382	4,137	,050
	Intra-grupos	90,789	33	2,751		
	Total	102,171	34			

Hecha la salvedad en el área de inglés, se puede afirmar que la hipótesis 15 se ha cumplido, no existen diferencias en el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva en función de su nivel de inteligencia no verbal. La inteligencia constituye un factor influyente en los procesos académicos y en la

mayoría de las actividades de la vida, no obstante, por sí sola no constituye una garantía de buen rendimiento académico. Existen otra serie de factores con mayor poder de predicción o que explican una parte mayor parte de la varianza intergrupos en el rendimiento académico. Estos resultados coinciden con los obtenidos en el estudio realizado por FIAPAS sobre la situación educativa del alumnado con discapacidad auditiva en España (Jáudenes et al., 2007).

7. 2. 3. Variable mediadora vocabulario receptivo

En el grupo de bajo nivel, había 22 sujetos (63%) y, en el de alto nivel, había 13 sujetos (27%). Teniendo en cuenta los baremos tipificados para el Peabody con una muestra normoyente, el percentil medio de la muestra fue 19 y la puntuación típica media 80. Aún con un criterio más laxo para seleccionar el alumnado de nivel bajo y alto en vocabulario receptivo (de percentil 50 se pasó a percentil 18), se puede ver que hay menos sujetos buenos en vocabulario que en capacidad intelectual no verbal. Es una evidencia que el alumnado con discapacidad auditiva no tiene problemas en capacidad de razonamiento abstracto, en cambio, sí tiene serias dificultades en la adquisición de vocabulario.

En la Figura 41 se muestra el porcentaje de alumnado con bajo y alto nivel vocabulario, según el criterio del Estudio II, y el porcentaje acumulativo de nivel medio y alto, según los percentiles del baremo del test PEABODY. Se constata que el déficit de vocabulario es uno de los principales problemas en el alumnado con n. e. e. asociadas a discapacidad auditiva, déficit que influye negativamente en las competencias gramaticales y lectoras de este alumnado (Mies, 1992; Torres y Santana, 2005).

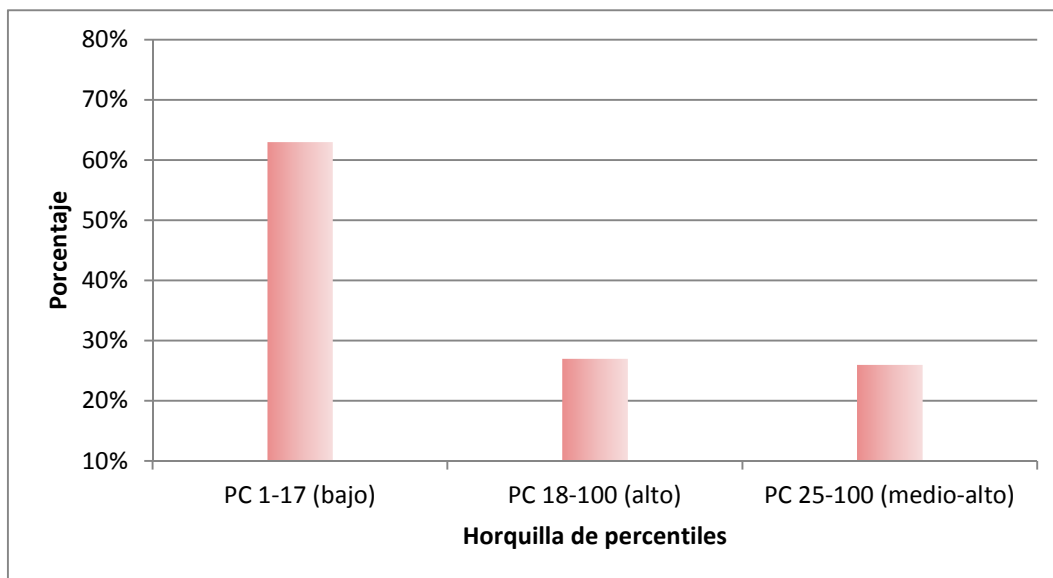


Figura 41. Nivel de vocabulario receptivo en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O.

En el área de lengua, la calificación media del grupo de bajo nivel fue 4.91 y la del grupo de alto nivel fue 6.17. Sólo el grupo de alto nivel obtuvo una calificación media positiva. En el área de matemáticas, en bajo nivel la media se situó en 4.39 y en alto nivel en 5.42. Solamente aprobaron matemáticas los de alto nivel. En el área de inglés, la media en bajo nivel fue 5.35 y en alto nivel 6.17. Los dos grupos tenían una media de aprobado.

La Figura 42 muestra la tendencia de las medias en las tres áreas instrumentales en función de los niveles de vocabulario receptivo. Se observa que, en las tres áreas instrumentales, el incremento del nivel de vocabulario receptivo conduce a un incremento en el rendimiento académico.

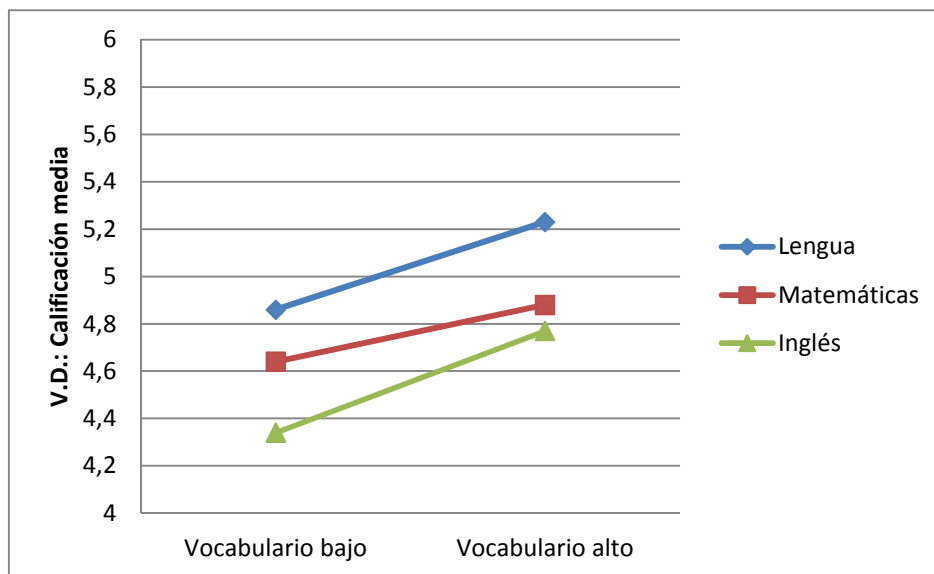


Figura 42. Tendencia del rendimiento académico en función del nivel de vocabulario receptivo.

En términos de significación estadística, sólo se puede decir que el alumnado de alto nivel en vocabulario receptivo tiene mejor rendimiento que el alumnado de bajo nivel en el área lengua (véase Tabla 23). En el caso de esta variable, se ha añadido la Tabla 22 porque no se cumplía el supuesto de igualdad de varianzas en el área de matemáticas, de acuerdo con estadístico de Levene. Se puede ver que la probabilidad de que la hipótesis nula se cumpla en el área de matemáticas es de 0.021, menor de 0.05, por tanto, se considera que las varianzas de los grupos en esa área no son iguales. Cuando no se cumple el prerrequisito de igualdad de varianzas entre los grupos comparados, no se puede utilizar el análisis de varianza para calcular sus diferencias. Por ese motivo, se precisa realizar otro cálculo estadístico de mayor robustez, como es el estadístico de Welch. La Tabla 24 muestra que, según ese parámetro estadístico, no existen diferencias significativas entre los sujetos de alto y bajo nivel de vocabulario receptivo en el área de matemáticas.

Tabla 22. Prueba de homogeneidad de varianzas en variable independiente vocabulario receptivo

Prueba de homogeneidad de varianzas						
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.		
lengua	2, 409	1	33	, 130		
matemáticas	5, 899	1	33	, 021		
inglés	2, 294	1	33	, 139		

Tabla 23. Anova variable independiente vocabulario receptivo

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
lengua	Inter-grupos	12, 393	1	12, 393	4, 674	, 038
	Intra-grupos	87, 493	33	2, 651		
	Total	99, 886	34			
matemáticas	Inter-grupos	8, 291	1	8, 291	4, 121	, 050
	Intra-grupos	66, 395	33	2, 012		
	Total	74, 686	34			
inglés	Inter-grupos	5, 287	1	5, 287	1, 801	, 189
	Intra-grupos	96, 884	33	2, 936		
	Total	102, 171	34			

Tabla 24. Prueba de Welch para igualdad de medias en matemáticas

Pruebas robustas de igualdad de las medias						
Matemáticas	Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.		
Welch	3, 011	1	15, 168	, 103		

a. Distribuidos en F asintóticamente.

En definitiva, la hipótesis 16 sólo se cumple en el área de lengua, pero no en matemáticas e inglés. En otras palabras, el alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. obtiene mejores resultados académicos en el área de lengua cuando tiene un alto nivel de vocabulario receptivo. En las áreas de matemáticas e inglés la riqueza de vocabulario no ejerce un efecto tan potente como en el área de lengua.

7. 2. 4. Variable mediadora comprensión gramatical

En el caso de la tarea de emparejamiento dibujo-oración, con el criterio de selección de igual o mayor al percentil 50, había 14 sujetos con alta comprensión gramatical (40%) y 21 sujetos con baja comprensión gramatical (60%). En función de la tipificación en percentiles del PROLEC, se obtenía una media percentil de

comprensión gramatical de 35. La puntuación centil mínima fue de 5 y la máxima de 95. Un 40% de alumnos y alumnas por encima del percentil 50 es una cifra elevada dentro del alumnado con discapacidad auditiva, más si cabe, teniendo en cuenta que percentiles superiores a 25 suelen considerarse como categorías descriptivas medias en todas las variables tipificadas según la curva normal. Siguiendo este último criterio, como se puede observar en la Figura 43, había un 60% de alumnado con déficit auditivo con comprensión gramatical media o superior, de acuerdo con los baremos de la población general establecidos en el PROLEC. Estos resultados suponen un avance muy importante en relación a estudios realizados hace menos de una década (Torres & Santana, 2005) y coinciden con investigaciones más recientes (Antia et al., 2009).

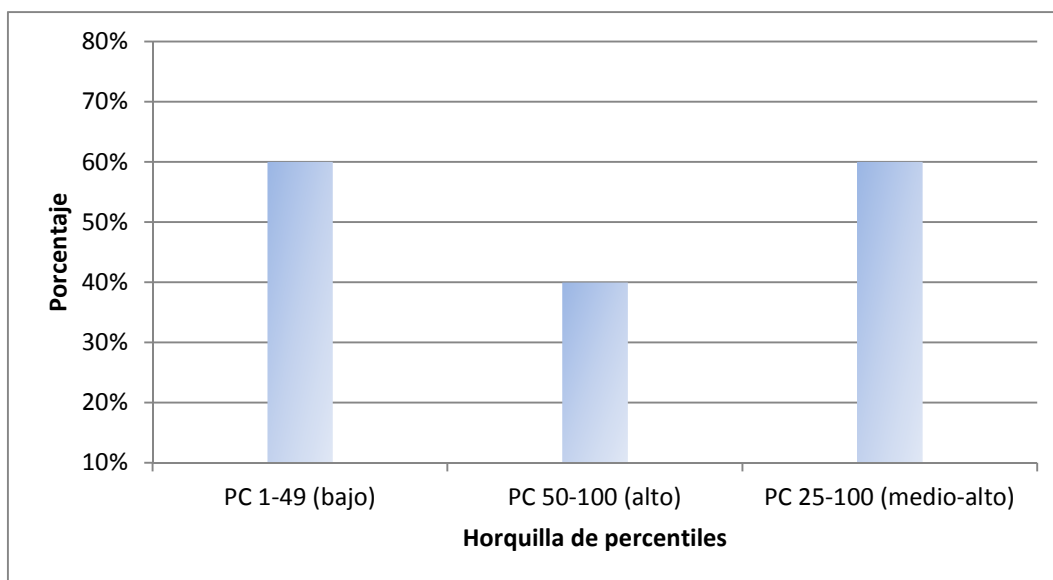


Figura 43. Nivel de comprensión gramatical en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O.

En el área de lengua, la calificación media del grupo de bajo nivel gramatical fue 5, y la del grupo de alto nivel fue 5.85. Los dos grupos obtuvieron una calificación media positiva. En el área de matemáticas, en bajo nivel la media se situó en 4.48 y en alto nivel en 5.14. Solamente aprobaban matemáticas los de alto nivel. En el área de inglés, la media en bajo nivel fue 5.67 y en alto nivel 5.57. Los dos grupos tenían una media de aprobado.

La Figura 44 muestra la tendencia de las medias en las tres áreas instrumentales en función de los niveles de comprensión gramatical. Se observa que, en las áreas de lengua y matemáticas, el incremento del nivel de comprensión gramatical conduce a un incremento en el rendimiento académico. En cambio, en el área de inglés permanece prácticamente invariable, sólo se observa un ligero descenso en el alumnado de mejor comprensión gramatical.

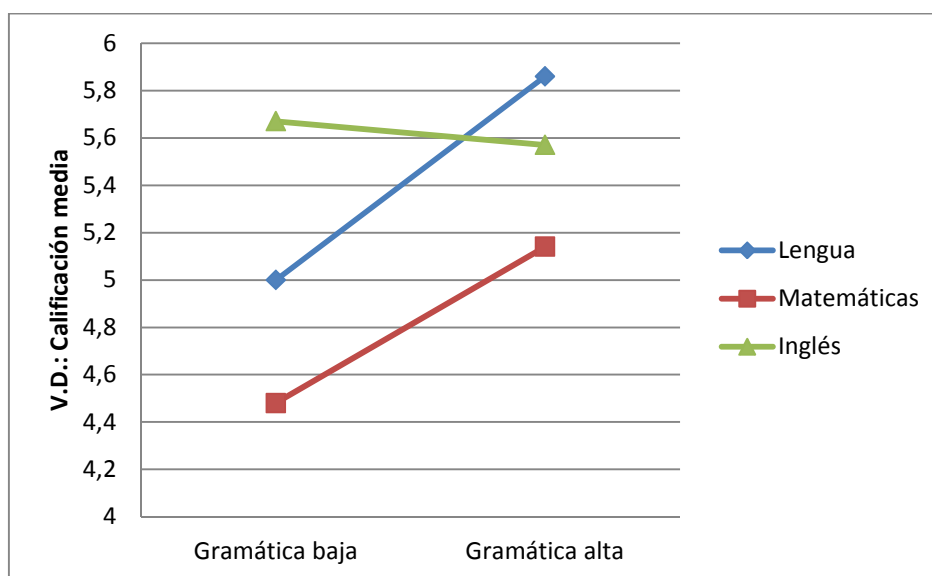


Figura 44. Tendencia del rendimiento académico en función de la comprensión gramatical.

El ANOVA de un factor en comprensión gramatical (véase Tabla 25) muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas en rendimiento académico en ninguna de las áreas instrumentales debidas al nivel de comprensión gramatical del alumnado.

Tabla 25. Anova variable independiente comprensión gramatical

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
lengua	Inter-grupos	6,171	1	6,171	2,173	,150
	Intra-grupos	93,714	33	2,840		
	Total	99,886	34			
matemáticas	Inter-grupos	3,733	1	3,733	1,736	,197
	Intra-grupos	70,952	33	2,150		
	Total	74,686	34			
inglés	Inter-grupos	,076	1	,076	,025	,876
	Intra-grupos	102,095	33	3,094		
	Total	102,171	34			

Por tanto, la hipótesis 17 de este estudio tiene que ser rechazada. El alumnado de E.S.O. con discapacidad auditiva no obtiene rendimientos académicos significativamente diferentes en las áreas instrumentales en función de su nivel de comprensión gramatical.

7. 2. 5. Variable mediadora comprensión lectora

En comprensión lectora, con el criterio de selección de igual o mayor al percentil 50, había 19 sujetos con alta comprensión lectora (54%) y 16 sujetos con baja comprensión lectora (46 %). El percentil medio en comprensión lectora fue de 44, el nivel máximo se situó en 95 y el mínimo en 5. Ahora bien, siguiendo los criterios empleados en las variables que se distribuyen típicamente en forma de curva normal, valores de percentil comprendidos entre 25-75 se consideran niveles medios. Teniendo en cuenta ese criterio, el número de alumnado con discapacidad auditiva con nivel medio y alto de comprensión lectora ascendió a 26, lo que supone un 74%, como se puede observar en la Figura 45. Este porcentaje de alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. con comprensión lectora media o alta, en función de los percentiles de la población normalizada en el PROLEC, es una cifra alta e ilusionante en comparación con los resultados obtenidos clásicamente (Kyle, 1980; Alegría, 2003; Torres & Santana, 2005; Villalba, Ferrer y Asensio, 2005). Aunque, algunos estudios más recientes (Jáudenes et al., 2007; Antia et al., 2009) también describen avances muy importantes en lectura en la población escolar sorda e hipoacúsica.

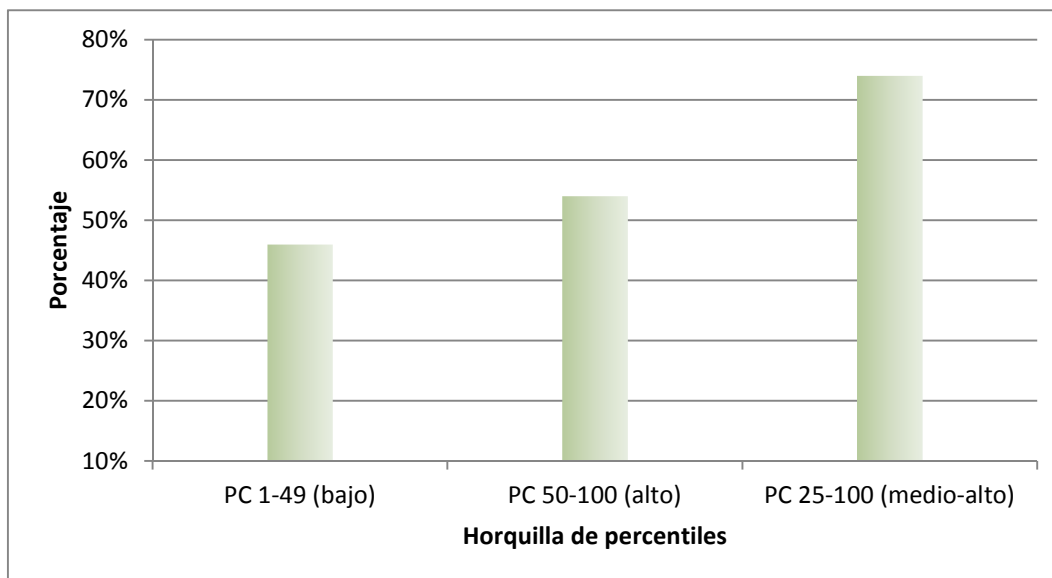


Figura 45. Nivel de comprensión lectora en alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O.

En el área de lengua, la calificación media del grupo de bajo nivel de comprensión lectora fue 4.56 y la del grupo de alto nivel fue seis. En el área de matemáticas, en bajo nivel la media se situó en 4.38 y en alto nivel en 5.05. En el área de inglés, la media en bajo nivel fue 4.94 y en alto nivel 6.21. En las tres áreas, sólo alcanzaba una media de aprobado el alumnado que pertenecía al grupo de alto nivel de lectura.

La Figura 46 muestra la tendencia de las medias en las tres áreas instrumentales en función de los niveles de comprensión lectora. Cualitativamente, se puede observar, en todas las áreas instrumentales, que el alumnado de alto nivel de comprensión lectora obtiene mejor rendimiento académico que el alumnado de baja comprensión lectora. Este incremento es mayor en las áreas de lengua e inglés.

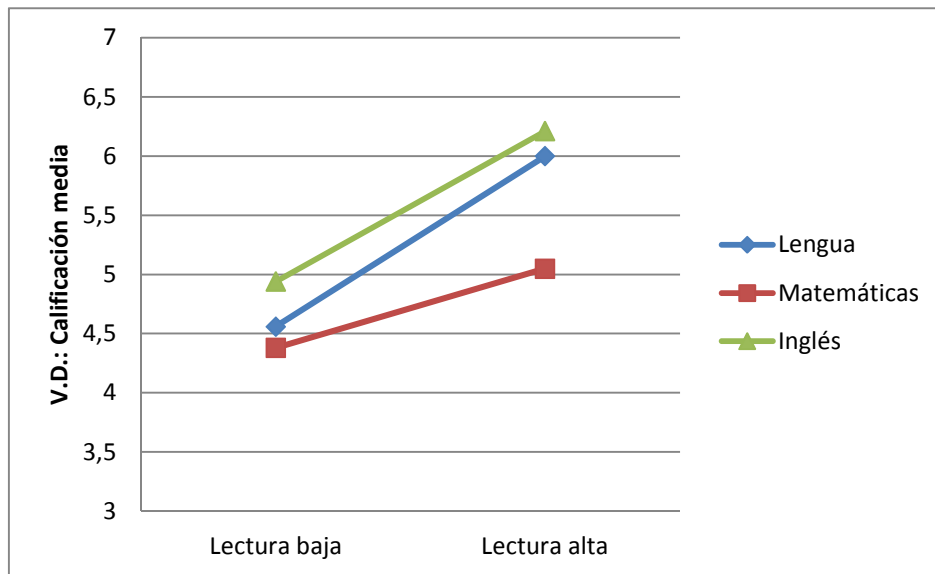


Figura 46. Tendencia del rendimiento académico en función de la comprensión lectora.

Los cálculos estadísticos indican que las diferencias entre el rendimiento académico del alumnado con baja y alta comprensión lectora sólo son significativas en las áreas de lengua e inglés. No se dan diferencias significativas en el área de matemáticas (véase Tabla 26).

Tabla 26. Anova variable independiente comprensión lectora

		ANOVA de un factor				
		Suma de	gl	Media	F	Sig.
		cuadrados		cuadrática		
lengua	Inter-grupos	17,948	1	17,948	7,229	,011
	Intra-grupos	81,938	33	2,483		
	Total	99,886	34			
matemáticas	Inter-grupos	3,988	1	3,988	1,862	,182
	Intra-grupos	70,697	33	2,142		
	Total	74,686	34			
inglés	Inter-grupos	14,076	1	14,076	5,273	,028
	Intra-grupos	88,095	33	2,670		
	Total	102,171	34			

Por tanto, la hipótesis 18 de este estudio se cumple parcialmente. El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. que tiene una alta comprensión lectora sólo tiene mejor rendimiento académico que el alumnado con baja comprensión lectora en las áreas de lengua e inglés. Estos resultados son afines a la

estructura competencial y curricular de las áreas lingüísticas, lengua e idioma extranjero, en las cuales se prioriza la expresión y comprensión oral y escrita. En el área de matemáticas, a pesar de la importancia del lenguaje oral y escrito, existen otros contenidos competenciales prioritarios menos vinculados con la lectura como el cálculo, el álgebra y la geometría.

7. 2. 6. Relaciones de las variables mediadoras con el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva

La inteligencia no verbal sólo obtuvo una relación positiva significativa con el rendimiento en el área de inglés, no con las áreas de lengua y matemáticas. Cuando aumenta la inteligencia no verbal, aumenta la calificación en inglés. No obstante, el valor de esta correlación ($R=+0.339$) en términos prácticos se considera baja (Mateo, 2014). El factor inteligencia no verbal explica el 11% de la varianza de las calificaciones del área de inglés. Por tanto, la hipótesis número 19 sólo se cumple para el área de inglés.

El vocabulario receptivo del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. no tuvo una relación significativa con el rendimiento académico en ninguna de las áreas instrumentales. Por tanto, la hipótesis número 20 no se cumple, un incremento del vocabulario receptivo no se acompaña de un incremento o decremento significativo del rendimiento académico en ninguna de las áreas instrumentales. En este sentido, se puede decir que el incremento del vocabulario visual por sí sólo no parece determinante, es necesario que ese vocabulario conocido se integre en estructuras gramaticales y mentales para dar significado a los mensajes orales y escritos.

La comprensión gramatical del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. obtuvo una relación positiva significativa con el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas, cumpliéndose la hipótesis número 21 en esas asignaturas. Es decir, cuando aumenta la comprensión gramatical, aumenta también el rendimiento académico en lengua y matemáticas. El valor de esta

relación puede considerarse moderado tanto en lengua ($R=+0.406$) como en matemáticas ($R=+0.420$). La comprensión gramatical explica el 16% de la varianza de las calificaciones en lengua y el 17% de la varianza de las calificaciones de matemáticas.

La comprensión lectora del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. obtuvo una correlación positiva con el rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés. Las correlaciones obtenidas son moderadas, con lengua $R=+0.490$, con matemáticas $R= +0.422$ y con inglés $R=+0.428$. La relación entre comprensión lectora y rendimiento académico en lengua es significativa al nivel 0.01 bilateral, en las otras asignaturas al nivel 0.05 bilateral. Por tanto, se verifica la hipótesis número 22 de esta tesis. La comprensión lectora explica el 17% de la varianza de las calificaciones del área de lengua, y el 18% de la varianza de matemáticas y de inglés.

En la Tabla 27 se muestran los resultados estadísticos de lo explicado arriba, se trata del estadístico correlación bivariada de Pearson.

Tabla 27. Correlación bivariada entre variables mediadoras y áreas instrumentales

		Correlaciones			
		lengua	matemáticas	inglés	inteligPC
Inteligencia no verbal	Correlación de Pearson	,137	,045	,339*	1
	Sig. (bilateral)	,433	,799	,046	
	N	35	35	35	35
Vocabulario Receptivo	Correlación de Pearson	,132	,184	,225	1
	Sig. (bilateral)	,449	,291	,194	
	N	35	35	35	35
Comprensión Gramatical	Correlación de Pearson	,406*	,420*	,150	1
	Sig. (bilateral)	,015	,012	,390	
	N	35	35	35	35
Lectura Comprensiva	Correlación de Pearson	,490**	,422*	,428*	1
	Sig. (bilateral)	,003	,011	,010	
	N	35	35	35	35

** . La correlación es significativa al nivel 0, 01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0, 05 (bilateral).

Los gráficos de dispersión de la Figura 47 muestran visualmente el efecto de la correlación entre lectura comprensiva y el rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés. Y la relación entre la comprensión gramatical y las calificaciones en el área de matemáticas.

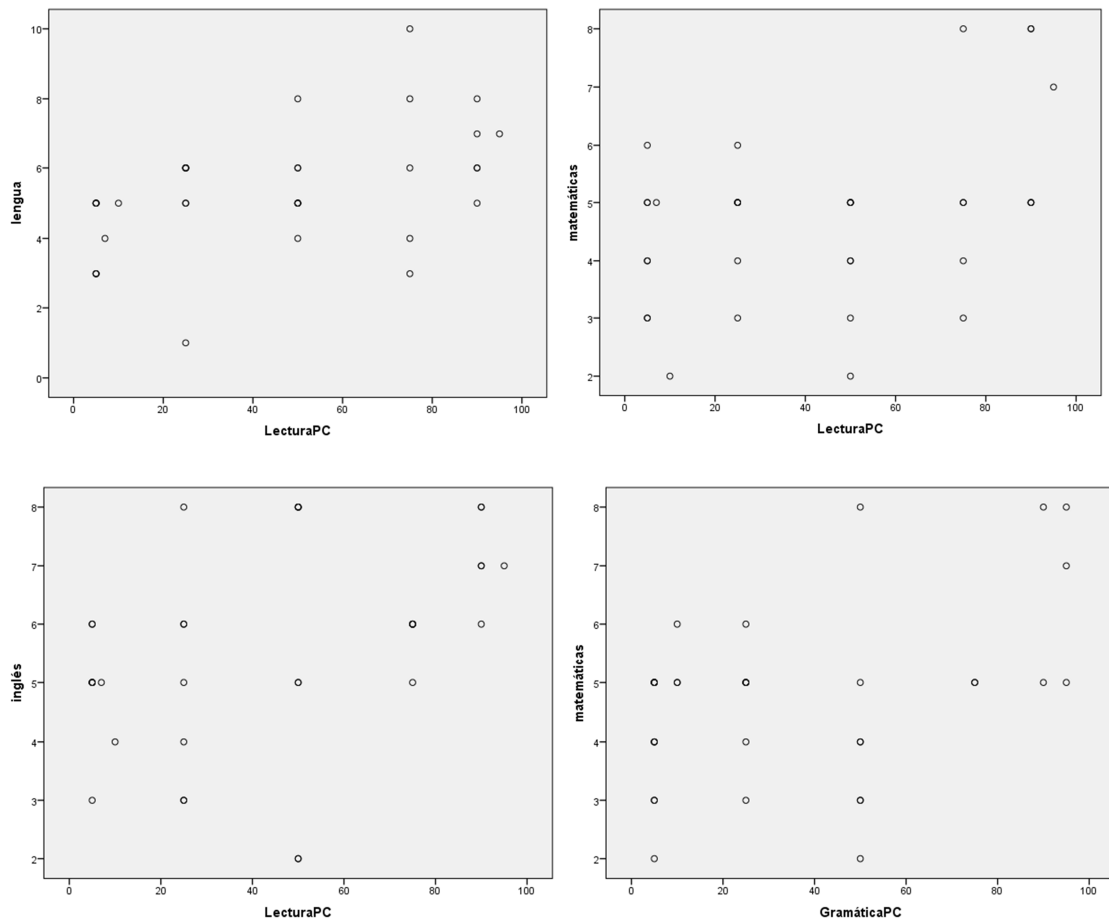


Figura 47. Gráficos de dispersión comprensión lectora Vs lengua, matemáticas e inglés, y comprensión gramatical Vs matemáticas.

En definitiva, los resultados muestran una correlación moderada (de $R=0.41$ a $R=0.70$) entre la competencia lectora y los resultados académicos en las áreas de lengua, matemáticas e inglés. También, se observa una correlación moderada entre la comprensión gramatical y las calificaciones en las áreas de lengua y matemáticas. La correlación entre la inteligencia no verbal y las notas en inglés se puede considerar cualitativamente baja.

7. 2. 7. Predicción del rendimiento académico

En el área de lengua el análisis de regresión múltiple lineal por pasos determinó que sólo existía una variable predictora (véase Tabla 28), la comprensión lectora. A partir del valor R cuadrado (coeficiente de determinación), se puede inferir que la comprensión lectora explica el 24% de la varianza de las calificaciones finales en lengua. Las otras variables mediadoras utilizadas en este estudio quedaron excluidas del modelo de regresión, sus relaciones de predicción con el rendimiento académico en lengua no son significativas (véase Tabla 31). Sólo es significativa la relación predictiva entre comprensión lectora y calificación en lengua (véase Tabla 29). Por otra parte, el coeficiente beta tipificado en comprensión lectora significativo indica que por cada unidad típica que aumenta el nivel de la variable predictora comprensión lectora aumenta 0,49 unidades típicas la calificación en lengua (véase Tabla 30).

Tabla 28. Resumen modelo de regresión variable dependiente lengua

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,490 ^a	,240	,217	1,517

a. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 29. Anova análisis regresión lineal variable dependiente lengua

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	23,981	1	23,981	10,426	,003 ^b
	Residual	75,904	33	2,300		
	Total	99,886	34			

a. Variable dependiente: lengua

b. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 30. Coeficientes análisis de regresión lineal variable dependiente lengua

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	4,168	,445		9,368	,000
	Lectura	,027	,008	,490	3,229	,003

a. Variable dependiente: lengua

Tabla 31. *Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de lengua*

		Variables excluidas ^a				
Modelo		Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad Tolerancia
1	intelig	-, 271 ^b	-1, 788	, 083	-, 301	, 942
	vocab	-, 079 ^b	-, 472	, 640	-, 083	, 836
	Gramática	, 229 ^b	1, 354	, 185	, 233	, 786

a. Variable dependiente: lengua
b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Lectura

En el área de matemáticas el análisis de regresión múltiple lineal, paso a paso, determinó también que sólo existía una variable predictiva, la comprensión lectora (véase Tabla 32). A partir del valor R cuadrado (coeficiente de determinación), se puede inferir que la comprensión lectora explica el 17.8 % de la varianza de las calificaciones finales en matemáticas. Las otras variables mediadoras utilizadas en este estudio quedaron eliminadas del modelo de regresión, sus relaciones de predicción con el rendimiento académico en matemáticas no son significativas (véase Tabla 35). Sólo es significativa la relación predictiva entre comprensión lectora y calificación en matemáticas (véase Tabla 33). Por otra parte, el coeficiente beta tipificado en comprensión lectora significativo nos indica que por cada unidad típica que aumenta el nivel de la variable predictora comprensión lectora aumenta 0.422 unidades típicas la calificación en matemáticas (véase Tabla 34).

Tabla 32. *Resumen modelo de regresión variable dependiente matemáticas*

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	, 422 ^a	, 178	, 154	1, 364

a. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 33. *Anova análisis regresión lineal variable dependiente matemáticas*

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	13, 325	1	13, 325	7, 166	, 011 ^b
	Residual	61, 361	33	1, 859		
	Total	74, 686	34			

a. Variable dependiente: matemáticas
b. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 34. *Coefficientes análisis de regresión lineal variable dependiente matemáticas*

Coeficientes ^a					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	3,867		9,667	,000
	Lectura	,020	,422	2,677	,011

a. Variable dependiente: matemáticas

Tabla 35. *Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de matemáticas*

Variables excluidas ^a						
Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad Tolerancia	
1	intelig	-,061 ^b	-,370	,714	-,065	,942
	vocab	,015 ^b	,085	,933	,015	,836
	Gramática	,286 ^b	1,646	,109	,279	,786

a. Variable dependiente: matemáticas
b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Lectura

Por último, en el área de inglés el análisis de regresión múltiple lineal por pasos también determinó que sólo existía una variable predictiva, la comprensión lectora (véase Tabla 36). A partir del valor R cuadrado (coeficiente de determinación), se puede inferir que la comprensión lectora explica el 18.3% de la varianza de las calificaciones finales en lengua. Las otras variables mediadoras utilizadas en este estudio quedaron eliminadas del modelo de regresión, sus relaciones de predicción con el rendimiento académico en inglés no son significativas (véase Tabla 39). Sólo es significativa la relación entre comprensión lectora y calificación en inglés (véase Tabla 37). Por otra parte, el coeficiente beta tipificado en comprensión lectora significativo nos indica que por cada unidad típica que aumenta el nivel de la variable predictora comprensión lectora aumenta 0.428 unidades típicas la calificación en inglés (véase Tabla 38).

Tabla 36. *Resumen modelo de regresión variable dependiente inglés*

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,428 ^a	,183	,159	1,590

a. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 37. *Anova análisis regresión lineal variable dependiente inglés*

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	18, 726	1	18, 726	7, 406	, 010^b
	Residual	83, 445	33	2, 529		
	Total	102, 171	34			

a. Variable dependiente: inglés
b. Variables predictoras: (Constante), Lectura

Tabla 38. *Coefficientes análisis de regresión lineal variable dependiente inglés*

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	4, 591	, 467		9, 840	, 000
	Lectura	, 023	, 009	, 428	2, 721	, 010

a. Variable dependiente: inglés

Tabla 39. *Variables excluidas en análisis de regresión lineal del área de inglés*

Variables excluidas ^a						
Modelo		Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad Tolerancia
1	intelig	, 250 ^b	1, 579	, 124	, 269	, 942
	vocab	, 062 ^b	, 353	, 726	, 062	, 836
	Gramática	-, 061 ^b	-, 338	, 737	-, 060	, 786

a. Variable dependiente: inglés
b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Lectura

A la vista de los resultados obtenidos, la hipótesis 23 no se puede verificar. Los factores designados en este estudio como mediadores del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. no tienen un alto valor predictivo del mismo. El único factor que tiene poder predictivo significativo en las tres áreas instrumentales es la comprensión lectora. Y su poder de predicción no es alto, sino moderado. El nivel de comprensión lectora predice el 24% de la varianza en el rendimiento académico en lengua, el 17.8% en el área de matemáticas y el 18.3% del área de inglés, como se puede ver en la Figura 48.

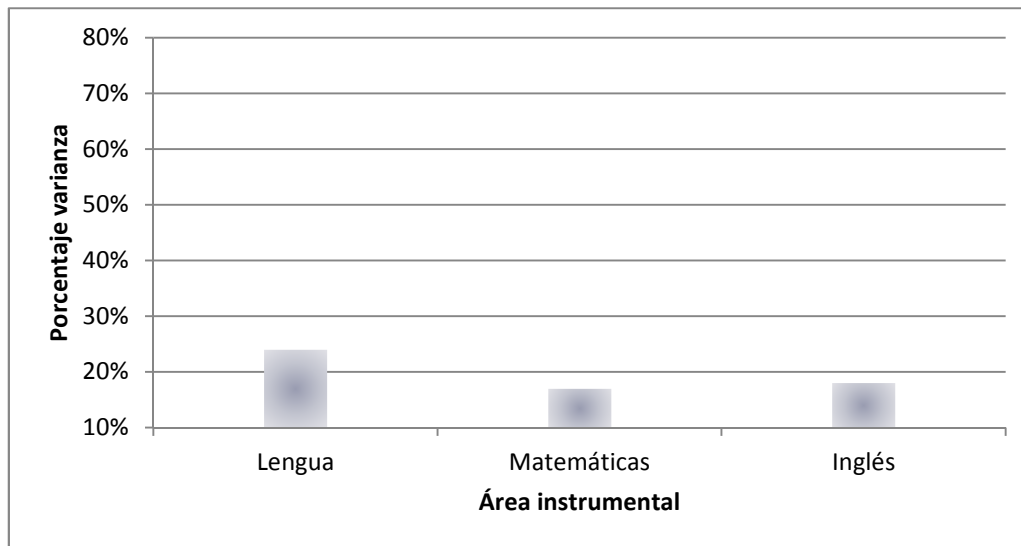


Figura 48. Nivel de varianza del criterio (rendimiento académico) explicado por la variable predictora comprensión lectora.

Estos resultados considerados de forma global, coinciden con los obtenidos por otros investigadores (Alegría, 2003; Torres y Santanta, 2005; Jáudenes et al., 2007) que consideran que el lenguaje oral (hablado y escrito) adquirido por el alumnado con déficit auditivo es el responsable de la buena comprensión lectora. En este sentido, entender los textos adecuados a cada nivel educativo es la base ineludible para obtener un buen rendimiento escolar.

8. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

En las siguientes páginas se intentaran sintetizar las principales conclusiones que se pueden extraer de los estudios descritos en las páginas precedentes. En esta tesis, se han revisado un elevado número de cuestiones de interés para el trabajo con el alumnado con discapacidad auditiva en los entornos escolares, por tanto, es necesario estructurar muy bien las conclusiones. De ellas surgirán las propuestas educativas y la previsión de futuras investigaciones sobre el tema.

8. 1. Conclusiones del estudio I

En este estudio la muestra la constituyó el total de alumnado con discapacidad auditiva que estudiaba la E.S.O. en institutos ordinarios o preferentes de sordos en el curso 2013/14. Por tanto, las conclusiones se refieren a esta población.

El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. en la provincia de Granada obtiene una calificación media en el área de Lengua y Literatura Española de 5.00, en el área de Matemáticas de 4.73, y en el área de Idioma Extranjero (inglés) de 4.50. En este sentido, los resultados no parecen muy positivos, sólo se obtuvo una media de aprobado en el área de lengua. No obstante, en las otras dos áreas instrumentales la media es muy próxima al aprobado. Si se tiene en cuenta que la media aritmética es una medida de tendencia central, es normal que se aproxime a la mediana de los valores posibles en las calificaciones (1-10). Una visión más certera del rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. la ofrece el porcentaje de aprobados en cada área. En el área de lengua aprueban el 71% del alumnado con discapacidad auditiva, en el área de matemáticas el 62%, y en el área de inglés el 57%. El porcentaje de aprobados aporta una información valiosa, la mayoría del alumnado con discapacidad

auditiva en la E.S.O. en Granada aprueba las áreas instrumentales, especialmente importante es el porcentaje de aprobados en el área de lengua.

En una aproximación cualitativa, se puede concluir que el alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. tiene mayores dificultades en el área de inglés, a continuación en matemáticas y, por último, en lengua.

Los resultados de las últimas pruebas de Diagnóstico (curso 2012/13) en Andalucía, realizadas por todo el alumnado de segundo de la E.S.O., indican que la puntuación media en competencia lingüística es 3.96 y en competencia matemática 2.98. El sistema de calificación se realiza a través de una puntuación transformada que consta de un rango de seis niveles de igual amplitud: los niveles 1 y 2 sugieren un nivel inadecuado en el desarrollo de la competencia, los niveles 3 y 4 expresan un desarrollo parcial que necesita mejorar y, por último, los niveles 5 y 6 significan un nivel satisfactorio. La Agencia Andaluza para la Evaluación Educativa (AGAEVE) considera que los niveles 3, 4, 5 y 6 son suficientes para que el alumnado siga con éxito la formación posterior, la vida laboral y el ejercicio de la ciudadanía, por tanto, podemos considerarlos como valores incluidos en el aprobado. Los resultados indican que en la competencia lingüística el 85.2 % del alumnado se encuentra en niveles superiores al 3, mientras que en la competencia matemática bajaría al 60% el alumnado con niveles satisfactorios. La competencia en idioma extranjero no fue evaluada en las pruebas de diagnóstico. Realizando una arriesgada pero útil comparación cualitativa, observamos que el alumnado con discapacidad auditiva se comporta de forma similar al global de la población escolarizada en la enseñanza obligatoria en Andalucía, obtiene peores calificaciones en el área de matemáticas respecto a la de lengua, y tiene un porcentaje similar de aprobados en ambas áreas.

Los resultados estadísticos obtenidos en este estudio avalan lo afirmado en el párrafo anterior, el alumnado con discapacidad auditiva no tiene un rendimiento diferente a sus pares oyentes en el área de lengua y matemáticas, en cambio, en el área de inglés, sí existen diferencias significativas a favor de los oyentes. Estos resultados están en la línea de los obtenidos por Jáudenes et al. (2007) y Antia et al. (2009), que indican una mejoría progresiva en los rendimientos académicos del

alumnado con discapacidad auditiva que estudia la enseñanza obligatoria en centros ordinarios.

El alumnado con déficit auditivo de la muestra obtiene mejores calificaciones en el área de lengua que en el área de inglés. En cambio, no se encuentran diferencias significativas entre las notas de las áreas de lengua y matemáticas, ni tampoco entre las de matemáticas e inglés.

Por estos motivos, el área de idioma extranjero, inglés, necesita un tratamiento específico. Al menor porcentaje de aprobados, hay que añadir una dispersión de las calificaciones significativamente mayor en comparación con las áreas de lengua y matemáticas. Además, en algunas de las hipótesis estudiadas, en los análisis de tendencia de las calificaciones medias de inglés se han observado comportamientos anómalos, contrarios a los observados en lengua y matemáticas. La explicación a estas situaciones podría estar relacionada con el tipo de adaptaciones curriculares que se aplican en esta área. Parece que no hay un consenso en las adaptaciones que se realizan en el alumnado con discapacidad auditiva en el área de inglés, algunos profesores realizan solo adaptaciones de acceso (situación del alumnado en clase, utilización de equipos de frecuencia modulada en el listening, material complementario para reforzar los aspectos de comprensión y expresión oral, etc.) y otros realizan adaptaciones curriculares significativas, eliminando las competencias orales, es decir, sólo evalúan la competencia lectora y escrita. Esta última tendencia, puede estar fomentada por la falta de evaluaciones psicopedagógicas que especifiquen concretamente las necesidades educativas especiales de cada alumno o alumna, incluyendo las adaptaciones exactas que necesita en el idioma extranjero en función de sus capacidades auditivas. Además, la posibilidad de exención a las personas con discapacidad de la materia idioma extranjero (inglés) en el bachillerato, que suele realizarse con gran asiduidad, refuerza unas expectativas hacia la baja del profesorado de idiomas en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva.

En cuanto a las relaciones establecidas entre los rendimientos académicos en cada una de las áreas instrumentales, se puede afirmar que cuando aumentan las notas en lengua aumentan también en matemáticas e inglés. La correlación

positiva es especialmente fuerte entre las áreas de lengua y matemáticas. También se produce una correlación positiva moderada entre las áreas de matemáticas e inglés. En definitiva, el alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. que obtiene buenas notas en alguna de las áreas instrumentales también obtiene buenas calificaciones en las otras dos áreas básicas.

A continuación, se describen las conclusiones relacionadas con el efecto de las variables personales, escolares y familiares en el rendimiento académico del alumnado de E.S.O. con discapacidad auditiva.

a) Variables de tipo personal:

- El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. no se diferencia en su rendimiento académico en función de sexo. Los chicos y las chicas tienen rendimientos escolares similares en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.
- No hay diferencias significativas en rendimiento académico en lengua, matemáticas e inglés entre el alumnado de la E.S.O. con pérdidas pre-locutivas y post-locutivas.
- El alumnado de la E.S.O. con discapacidad auditiva que utiliza como modalidad comunicativa preferente la lengua oral obtiene resultados académicos en las áreas de lengua, matemáticas e inglés similares a los iguales que utilizan como modalidad comunicativa preferente o única la lengua de signos española.
- El alumnado de la E.S.O. con discapacidad auditiva no obtiene diferente rendimiento académico en función del tipo de necesidad educativa especial que presenta. El alumnado hipoacúsico no difiere significativamente en su rendimiento en las áreas instrumentales del alumnado con sordera, ni del alumnado con hipoacusia o sordera y otras necesidades específicas de apoyo educativo.
- El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. no depende del tipo de prótesis que utiliza. Alumnado sin prótesis, alumnado con audífonos y alumnado con implante coclear no difieren

significativamente en sus rendimientos académicos en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.

b) Variables de tipo escolar:

- El alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. muestra diferencias significativas en su rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés en función de su calificación media final en sexto de Educación Primaria.
- El rendimiento académico del alumnado de la E.S.O. con discapacidad auditiva es significativamente diferente en las áreas instrumentales en función del número de repeticiones previas de curso que haya realizado.
- El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. obtiene calificaciones significativamente diferentes en función del curso académico en el área de inglés. En las áreas de matemáticas y lengua no se producen diferencias en función del curso académico.
- El rendimiento académico en las áreas instrumentales del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. no muestra diferencias significativas en función de centro donde está escolarizado (centro ordinario Vs centro ordinario preferente de sordos).

c) Variables de tipo familiar:

- El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. que tiene más horas de refuerzo extraescolar obtiene un rendimiento académico superior al que tiene menos horas en las tres áreas instrumentales.
- El rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. se diferencia significativamente en función del nivel educativo de su familia. Cuanto mayor es el nivel educativo de la familia mejor es el resultado académico del alumnado en las tres áreas instrumentales.

El resultado de los estudios estadísticos muestra que ninguna de las variables personales tiene un efecto significativo en el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. En otras palabras, los grupos formados por los distintos niveles de las variables sexo, tipo de pérdida, modalidad de comunicación, tipo de NEE y tipo de prótesis, no se diferencian significativamente en su rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés. Una visión simplista afirmarían que esos factores no influyen en el rendimiento, pero se necesita una visión global que considere que cada uno de esos factores ejerce una influencia relativa en el rendimiento del alumnado con discapacidad auditiva, pero que por sí solos no son capaces de producir diferencias significativas en el mismo. De estos resultados, se puede inferir que las influencias de esos factores sobre el rendimiento académico han disminuido progresivamente en las últimas décadas porque se han ido compensando las limitaciones académicas asociadas a ellos, a través de medidas de tipo sanitario y educativo. Los servicios de salud y los centros educativos han ido ofreciendo respuestas acordes a las necesidades educativas especiales que presenta este alumnado, lo que ha producido un trasvase del peso de su influencia en el rendimiento a otras variables.

Las variables escolares, calificaciones previas, número de repeticiones y curso académico, sí ejercen un efecto significativo sobre el rendimiento académico del alumnado con deficiencias auditivas en la E.S.O. Este alumnado desarrolla un perfil escolar asociado al éxito o al fracaso que se va perpetuando con el paso del tiempo, por ese motivo, el buen rendimiento en etapas anteriores es un factor de éxito en etapas posteriores (Convertino et al., 2009; Albertini, Kelly y Matchett, 2012). De aquí se deriva la importancia del diagnóstico médico temprano y de la implementación de medidas educativas acertadas desde el inicio de la escolaridad. Asociado al rendimiento previo está el número de repeticiones, éstas indican problemas en el desarrollo curricular y suponen también peores rendimientos académicos. Las diferencias en rendimiento académico en función del curso, sólo se producen en el área de inglés, con una probabilidad del 4,4% de que la hipótesis nula se cumpla. Teniendo en cuenta la alta variabilidad, ya aludida, de las calificaciones en el área de inglés, estas diferencias deben tomarse con precaución. La última variable escolar analizada, el tipo de centro, no tiene un efecto significativo en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva

en ninguna de las asignaturas valoradas. Aunque los institutos preferentes de sordos tienen más recursos especializados para la atención al alumnado con discapacidad auditiva (especialistas en audición-lenguaje, profesorado de apoyo curricular, intérpretes, etc.) y una población mayor de alumnado sordo con la posibilidad de conformar un grupo cultural de apoyo; también es cierto, que el alumnado con discapacidad auditiva escolarizado en centros ordinarios, o bien no necesita tales apoyos, o bien los tiene fuera del ámbito escolar. Además, en el caso de la necesidad de intérprete, este recurso también puede proveerse en centros ordinarios. De esta forma, el rendimiento académico no tiene porqué depender del tipo de centro, siempre que las necesidades educativas especiales del alumnado estén cubiertas en cualquiera de los casos.

Los factores de tipo familiar tienen una fuerte influencia en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en las tres áreas instrumentales de la E.S.O. Se han encontrado diferencias muy significativas en el rendimiento en función del número de horas semanales de refuerzo extraescolar y del nivel educativo de la familia. El alumnado con más atención extraescolar y con familias de nivel formativo mayor obtiene resultados académicos superiores. La adecuada atención educativa del alumnado hipoacúsico y sordo en los institutos no exime de la necesidad de contar con apoyos y refuerzos extraescolares, que, a veces, pueden ser suministrados por los propios padres, si están lo suficientemente preparados académicamente. El alumnado sordo e hipoacúsico a menudo pierde mucha de la información oral suministrada en los institutos, a pesar de observar las adaptaciones necesarias, lo que les dificulta la comprensión de nuevos conceptos, procedimientos y competencias asociadas a los mismos. Por este motivo, es esencial el trabajo previo a las unidades didácticas, por medio de indicadores previos, mapas conceptuales, gráficos, vídeos, imágenes, internet, etc., y, el trabajo posterior, mediante repasos, conexión de conceptos, aplicación de estrategias de estudio, etc. Con frecuencia, este trabajo previo y posterior al contenido de los temas es necesario realizarlo en el ámbito familiar. Una extensa literatura sobre el rendimiento académico en general (Córdoba et al., 2011; Hernando, Oliva y Pertegal, 2012) y sobre el rendimiento del alumnado sordo en particular (Reed, Antia & Kreimeyer, 2008) avala la importancia de los factores relacionados con el contexto familiar.

8. 2. Conclusiones del estudio II

En este segundo estudio, la muestra estuvo constituida por un grupo de 35 alumnos y alumnas que cursaban la E.S.O. en institutos de la provincia de Granada durante el curso 2014/15. A este alumnado se le pasaron pruebas objetivas para la medición de la inteligencia no verbal, el vocabulario receptivo, la comprensión gramatical y la comprensión lectora. Se trata de factores competenciales que, habitualmente, se consideran mediadores en el rendimiento académico.

El alumnado de la muestra alcanzó altos niveles en la prueba de matrices del K-BIT, el 71% obtuvo un cociente intelectual no verbal superior a 90, lo que implica que se encontraban dentro de las categorías descriptivas capacidad intelectual verbal media y alta. Esta prueba intenta eliminar el componente verbal de la inteligencia, por eso fue la elegida al tratarse de un estudio con alumnado hipoacúsico y sordo. Los resultados obtenidos por las personas con discapacidad auditiva en estas pruebas no están contaminados por componentes del lenguaje oral, así se logra conocer su capacidad real de razonamiento visual y abstracto.

En relación a la inteligencia no verbal, se puede concluir que el alumnado con alto nivel de razonamiento no verbal no obtiene mejores calificaciones que el alumnado de bajo nivel de razonamiento verbal en ninguna de las áreas instrumentales. En este sentido, la inteligencia por sí sola no parece ejercer una influencia decisiva en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva, no obstante, se considera una variable mediadora en todas las actividades que realiza el individuo.

El nivel de vocabulario receptivo de la muestra, medido con el test PEABODY, ha sido bajo en relación a la población estándar baremada en el test. No es de extrañar, puesto que el propio test aporta estudios relativos a poblaciones clínicas relacionadas con necesidades educativas especiales, encontrando diferencias significativas en los resultados obtenidos por sujetos con problemas auditivos y sujetos de la población general, a favor de los últimos. Es una evidencia que la pérdida auditiva causa problemas en el acceso a un vocabulario rico y variado, y en su utilización tanto en el lenguaje oral como en el escrito. El

alumnado de la muestra que obtiene una puntuación categorizada como media o alta en vocabulario desciende al 26% (el criterio fue estar situado entre el percentil 25 y 100), el 74% restante obtiene una puntuación baja en vocabulario oral receptivo.

En cuanto al análisis de varianza realizado para ver si existían diferencias significativas en el rendimiento académico del alumnado en función de pertenecer al grupo de bajo o alto vocabulario receptivo, resultó significativo sólo en el área de lengua. El vocabulario del alumnado influye decisivamente en su nivel de comprensión y expresión, tanto en la vertiente oral como escrita, que constituyen el principal eje competencial del área de Lengua y Literatura Española.

En comprensión gramatical, el 60% del alumnado de la muestra obtiene calificaciones categorizadas como medias o altas en función de la categoría percentil. Se puede considerar un porcentaje elevado dentro del grupo de alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O., teniendo en cuenta que este colectivo ha presentado históricamente importantes deficiencias en la comprensión gramatical tanto a nivel oral como escrito.

En relación a las diferencias en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. en función de pertenecer al grupo de alta o baja comprensión gramatical, el análisis de varianza no produjo diferencias significativas en ningún área instrumental.

Los índices de comprensión lectora han sido moderadamente altos, encontrando que hay un 74% de alumnado entre los percentiles 25-100. Dicho de otra forma, el 74% del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. obtiene una puntuación en comprensión lectora media o alta, en función de los baremos normalizados del PROLEC-SE. La comprensión lectora ha sido la variable mediadora en la que el alumnado con discapacidad auditiva ha logrado mejores puntuaciones percentil. Estos resultados suponen una mejoría importante en el nivel lector del alumnado con discapacidad auditiva respecto a los obtenidos por Silvestre y Ramspott (2003), que encontraron que solamente el 22% de escolares sordos de la ESO accedían a buenos niveles lectores. Es necesario reseñar que el estudio II, desarrollado en esta tesis, valoraba a la población escolar con

discapacidad auditiva, incluyendo al alumnado hipoacúsico y sordo. Por tanto, era previsible que las puntuaciones en comprensión lectora fueran superiores a las obtenidas en otros estudios con población únicamente sorda pre-locutiva.

El último análisis comparativo-causal realizado en este estudio pretendía averiguar si existían diferencias significativas entre los grupos de baja y alta comprensión lectora en su rendimiento escolar en lengua, matemáticas e inglés. En este caso, las diferencias han resultado estadísticamente significativas en las áreas de lengua e inglés. En el área de matemáticas las diferencias fueron no significativas. La buena competencia lectora parece tener un efecto significativo en la mejora del rendimiento académico en las áreas académicas más relacionadas con la competencia lingüística, confirmando los resultados de estudios previos como el de Jáudenes et al. (2007).

El estudio de las relaciones entre las variables mediadoras y el rendimiento académico del alumnado en las áreas instrumentales, permite concluir lo siguiente:

- Cuando aumenta el nivel de inteligencia no verbal aumenta el rendimiento académico en el área de inglés. En las áreas de lengua y matemáticas no se obtuvo correlación significativa entre inteligencia no verbal y rendimiento académico.
- El nivel de vocabulario oral receptivo del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. no está relacionado con su rendimiento académico en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.
- Cuando aumenta el nivel de comprensión gramatical del alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. también aumenta el rendimiento académico en las áreas de lengua y matemáticas. No se encontró correlación significativa entre comprensión gramatical y rendimiento académico en la asignatura de inglés.
- La comprensión lectora está relacionada de forma moderada con los resultados académicos en las tres áreas instrumentales. Cuando aumentan los niveles de comprensión lectora del alumnado con discapacidad auditiva

en la E.S.O., aumentan también sus rendimientos en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.

Como se ha podido comprobar, el factor mediador comprensión lectora es el que se relaciona de una forma más fuerte con las calificaciones en las tres áreas instrumentales. La comprensión lectora es fundamental en el alumnado con discapacidad auditiva, las dificultades para obtener toda la información relevante en los contextos escolares pueden verse compensadas con una buena capacidad lectora, que facilita el aprendizaje autónomo e independiente. La lectura se convierte para este alumnado en una fuente esencial de adquisición de conocimientos y de repaso de los contenidos curriculares trabajados en los centros educativos. No obstante, la finalidad esencial de todas las medidas de apoyo y adaptación realizadas en los centros escolares es que los alumnos hipoacúsicos y sordos aprehendan todo el acervo académico y cultural que se transmite en la aulas. La lectura debería de ser el instrumento de estudio y repaso, y no de primera adquisición, salvo en el desarrollo de metodologías innovadoras como los proyectos de investigación.

En relación al valor predictivo de las variables mediadoras consideradas en esta tesis, se puede concluir que los modelos generados a través del análisis de regresión lineal sólo incluyeron una variable significativa con carácter predictivo, la comprensión lectora. En otras palabras, la comprensión lectora predice las calificaciones del área de lengua, matemáticas e inglés. La fuerza de predicción es mayor en el caso del área de lengua. Según estos resultados, la comprensión lectora parece comportarse como una variable aglutinadora que abarca los efectos individuales del vocabulario y de la comprensión gramatical. Este hecho concuerda con las investigaciones que afirman que los problemas en comprensión lectora del alumnado sordo son consecuencia del déficit en el desarrollo de los componentes fonológicos, semánticos, gramaticales y pragmáticos del lenguaje oral (Herrera, 2005).

La mayor capacidad predictiva de la comprensión lectora en el rendimiento académico en el área lengua, evidencia que la expresión y comprensión escrita constituyen dos de los cuatro bloques temáticos que configuran la arquitectura competencial de la asignatura. Su efecto predictor en las

áreas de matemáticas e inglés indica la importante contribución de la competencia lingüística al resto de las asignaturas del currículo, especialmente en las áreas lingüísticas.

En definitiva, la comprensión lectora puede considerarse la variable mediadora con mayor impacto sobre el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O. Esta variable ha mostrado su influencia en todos los cálculos estadísticos realizados en este estudio, los grupos de bajo y alto nivel lector se diferencian significativamente en su rendimiento, cuando aumenta la comprensión lectora aumenta el rendimiento, y, para finalizar, su valor predice el rendimiento académico. Estos resultados fueron significativos en relación a las tres áreas instrumentales, excepto en la comparación entre buenos y malos lectores que sólo fue significativa en lengua e inglés. La importancia de la comprensión lectora ha sido contrastada en numerosos estudios sobre la población escolar con problemas auditivos (Alegría, 2003; Torres y Santana, 2005; Jáudenes, 2007), que consideran que el nivel de lenguaje oral (hablado y escrito) es el responsable de la buena comprensión lectora, siendo ésta la base ineludible para la obtención de un buen rendimiento escolar en todas las áreas.

8. 3. Conclusiones finales

En los dos estudios que componen esta tesis se han obtenido unos resultados esperanzadores, especialmente si los comparamos con los obtenidos en estudios de hace aproximadamente una década. Sin embargo, no debemos lanzar las campanas al vuelo, puesto que aún existe una brecha importante entre el rendimiento escolar del alumnado oyente y del alumnado con discapacidad auditiva en la educación secundaria obligatoria. Además, la complejidad de la respuesta educativa a este alumnado sugiere prudencia, ya que todavía se pueden emprender mejoras y nuevos caminos en multitud de facetas educativas.

La disminución de las distancias académicas con el alumnado oyente ha sido fruto de inmensos esfuerzos de tipo personal, familiar, asociativo, sanitario y educativo. Es necesario afianzar los logros conseguidos y poner la mira en nuevos

objetivos que faciliten la inclusión del alumnado con discapacidad auditiva en los centros educativos y en la sociedad del conocimiento global.

El poco impacto de las variables personales, relacionadas con las características del déficit auditivo, sobre el rendimiento académico parece justificarse en el sentido de la satisfacción de las necesidades audiológicas y educativas del alumnado. Una vez satisfechas la necesidad de una audición funcional o de una lengua de signos enriquecida y las necesidades educativas especiales asociadas a ellas, pierden peso en los resultados escolares que empiezan a estar determinados en mayor medida por otras variables confluyentes. Entre los factores que han favorecido la satisfacción de esas necesidades de carácter personal, encontramos el implacable desarrollo tecnológico en las prótesis auditivas y sus accesorios, y el suministro y la mejora de una variada gama de apoyos, ayudas y metodologías educativas.

Las variables de tipo escolar más influyentes en el rendimiento académico del alumnado con déficits auditivos, el rendimiento previo y el número de permanencias, nos muestran el camino hacia una intervención precoz y acertada desde la etapa infantil que marque una tendencia de éxito escolar, personal, social y laboral futuro.

La clásica influencia de los factores familiares en el rendimiento escolar del alumnado en general, se acentúa en el caso del alumnado con discapacidad auditiva. El nivel de estudios de las familias y el apoyo extraescolar se convierten en los factores más determinantes del rendimiento académico en las tres áreas instrumentales de la E.S.O. En este sentido, desde la institución educativa hay que desempeñar un papel importantísimo en la detección de situaciones sociales desfavorables y en la propuesta de acciones compensatorias que palién las diferencias debidas al contexto socio-familiar.

El alumnado con discapacidad auditiva de la E.S.O. de la muestra analizada se sitúa en niveles de capacidad media-alta en las variables competenciales inteligencia no verbal, comprensión gramatical y comprensión lectora. Sin embargo, continua existiendo un importante desfase respecto al alumnado oyente en el vocabulario receptivo.

Las únicas variables mediadoras con efectos significativos en el rendimiento académico en función de sus niveles, bajo o alto, son el vocabulario receptivo en el área de lengua y la comprensión lectora en las áreas de lengua e inglés. En cuanto a las relaciones entre los factores mediadores, las variables comprensión gramatical y comprensión lectora están moderada y positivamente relacionadas con los resultados académicos. La comprensión gramatical correlaciona con lengua y matemáticas, mientras que la comprensión lectora correlaciona con las tres áreas instrumentales. La inteligencia no verbal correlaciona positivamente, aunque con menor intensidad, con el área de inglés. Por último, la comprensión lectora es la única variable que predice de forma moderada las calificaciones en las áreas de lengua, matemáticas e inglés.

Como epítome de los dos estudios realizados, y teniendo en cuenta la multitud de factores analizados, se podría dibujar el perfil del alumnado con déficit auditivo que obtiene éxito académico en la E.S.O. Se trata de un alumno o alumna que ha tenido buen rendimiento en las etapas educativas previas, no ha repetido, ha desarrollado una buena competencia lectora sobre la base de un amplio vocabulario y una buena estructuración gramatical, y recibe apoyos y supervisión extraescolar de calidad en el entorno familiar. La predicción de su éxito será independiente de su grado de pérdida, de su modalidad de comunicación y del tipo de centro donde estudie. Alcanzará buenos resultados en las tres áreas instrumentales, equiparables al alumnado más brillante de su clase, aunque necesitará esforzarse un poco más en el área de inglés. Con toda probabilidad, su éxito escolar favorecerá los procesos de socialización e integración en el grupo de iguales, que siempre son controvertidos en la adolescencia.

8. 4. Limitaciones

La principal limitación de los estudios realizados con alumnado con discapacidad auditiva es la heterogeneidad y el tamaño de la muestra. La heterogeneidad viene impuesta por la variedad de características que definen a las personas con discapacidad auditiva: momento de aparición, grado e intensidad de la pérdida, lengua natural y vehicular, localización de la lesión, etc. El tamaño de la muestra resulta problemático por la dispersión del alumnado con discapacidad auditiva.

En esta tesis se ha considerado al alumnado con discapacidad auditiva que cursaba la E.S.O. en Granada en conjunto, sin distinguir entre los que presentan hipoacusia y sordera, salvo cuando se han analizado las diferencias de rendimiento entre esos dos grupos que, por cierto, no eran significativas. Es necesario recordar que en el estudio I el porcentaje de alumnado hipoacúsico era del 50% y en el estudio II del 60%, por tanto, el alumnado considerado sordo en nuestra clasificación por necesidades educativas especiales era igual o menor en número que el alumnado con hipoacusia. No obstante, se han buscado criterios de homogeneidad al suprimir de la muestra el alumnado que tenía adaptaciones curriculares significativas o estaba escolarizado en aulas o centros de educación especial.

Evidentemente, muestras mayores que incluyeran alumnado con discapacidad auditiva de otras provincias o de toda Andalucía aportarían mayor poder de generalización o validez externa. En este sentido, la validación causal en los estudios comparativos causales se basa en la realización de sucesivas réplicas.

Otra limitación generalizada en los estudios con alumnado con discapacidad auditiva, concretamente con el alumnado sordo cuya lengua vehicular es la LSE, es la ausencia de pruebas estandarizadas para medir sus competencias en lengua de signos. De esta forma, lo único que podemos medir y con adaptaciones de las pruebas son sus competencias en lengua oral, que habitualmente no es su lengua natural. Por tanto, están en cierta desventaja con respecto al alumnado con discapacidad auditiva con lengua vehicular oral, porque los estamos evaluando en

su segunda lengua, en la que tienen bastantes limitaciones. Esto ocurre en todas las mediciones de variables que se realizan sin pruebas específicamente adaptadas al sordo signante.

8. 5. Implicaciones: propuestas educativas

Los resultados y conclusiones extraídos de los trabajos de investigación realizados en esta tesis sugieren una serie de propuestas relacionadas con la mejora del rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que cursa la educación secundaria obligatoria.

Desde el punto de vista estructural, que abarca la organización de las enseñanzas y de los recursos de apoyo específicos para el alumnado con discapacidad auditiva, se realizan propuestas relacionadas con la continuidad de los apoyos suministrados por la administración educativa, la confección de protocolos de actuación en los centros educativos y la compensación de situaciones social o culturalmente desfavorecidas.

La continuidad en el suministro de apoyos de tipo personal y técnico específicos para el alumnado con discapacidad auditiva es esencial, y no debe replantearse por motivos de índole no pedagógica. Los recursos especializados de tipo personal incluyen a los maestros y maestras de audición y lenguaje con conocimiento de lengua de signos, el profesorado de apoyo curricular a sordos (ámbito científico-tecnológico y socio-lingüístico), los intérpretes de lengua de signos española y los orientadores especializados. Los recursos técnicos básicos están constituidos por los equipos de frecuencia modulada individuales y los aros magnéticos para aulas con varios alumnos que portan prótesis auditivas. La existencia y buen uso de estos recursos especializados colabora en la disminución de la brecha curricular y social que aún existe entre el alumnado oyente y el alumnado con discapacidad auditiva. Además, cada vez es más necesaria la incorporación de nuevos sistemas tecnológicos de apoyo al alumnado con prótesis auditivas, que les ayuden a conectar con el mundo sonoro con más calidad.

Es necesario plantearse la generación de protocolos específicos de actuación con el alumnado con discapacidad auditiva que se incluyan en los proyectos educativos de los centros. Con ellos, se trata de sintetizar y ordenar toda la información referente a la evaluación e intervención educativa con el alumnado con deficiencia auditiva para que esté accesible a todo el personal del centro. Estos protocolos deben incluir el reparto de funciones que abarcarían desde la tutoría al profesorado especializado. A menudo, la inexistencia de estos protocolos en los centros no preferentes produce retrasos en la intervención educativa, que si se perpetúan en el tiempo pueden ocasionar lagunas curriculares en el alumnado. La falta de coordinación en las actuaciones es una de las situaciones escolares más reclamada por las familias del alumnado con discapacidad auditiva. Es necesario evitar por todos los medios estas lagunas debidas a la desinformación o falta de coordinación, en un alumnado que necesita múltiples apoyos y adaptaciones para seguir el currículo ordinario con garantías de éxito. El orientador u orientadora del Departamento de Orientación de los institutos puede ser una de las personas indicadas para la puesta en marcha y coordinación de los protocolos desde el inicio de la E.S.O. Estos protocolos proporcionan la información precisa de forma inmediata al profesorado que tiene alumnado con deficiencia auditiva por primera vez, facilitan la coordinación con las familias y evitan el aislamiento curricular, personal y social del alumnado.

Los protocolos pueden contener desde elementos informativos y sensibilizadores, como carteles explicativos de las características de los audífonos e implantes cocleares o del valor de la Lengua de Signos Española, hasta recursos materiales para la evaluación curricular y psicopedagógica del alumnado con déficit auditivo. Los tutores y tutoras, y el resto del profesorado deben tener una completa información de las competencias comunicativas del alumnado y de las adaptaciones que precisan para desarrollar al máximo sus potencialidades. En el caso de centros con alumnado cuya lengua vehicular es la lengua de signos, es esencial el desarrollo de cursos de iniciación dirigidos al profesorado, además de la presencia de profesorado asesor sordo.

Las situaciones familiares enriquecedoras, relacionadas con la preparación académica y cultural de los tutores legales y con los apoyos especializados

recibidos fuera del ámbito escolar, ejercen una poderosa influencia en el éxito escolar del alumnado con discapacidad auditiva, como se comprobó en el estudio número uno de esta tesis doctoral. En este sentido, deben promoverse, desde las instituciones educativas, acciones de carácter compensador que vayan más allá de la ayuda especializada en el horario lectivo. Los programas de refuerzo, orientación y apoyo (PROA), implementados en los centros de secundaria con la finalidad de mejorar el grado de adquisición de las competencias clave por parte del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, pueden ser una actuación adecuada para el alumnado con discapacidad auditiva que está en una situación social desfavorable. No obstante, la intervención especializada en lenguaje y pedagogía terapéutica, que puede obtenerse a través de las becas de necesidades educativas especiales del Ministerio de Educación, se adecúa más a las necesidades específicas de este alumnado. Los servicios de orientación y tutoría de los centros deben manejar estas posibilidades y todas aquellas otras que brinden la oportunidad de suplir las carencias académicas y culturales en el seno familiar. De esta forma, se evitarán situaciones de doble desventaja, la derivada de las necesidades asociadas a la pérdida auditiva y la derivada de situaciones socio-familiares desfavorables.

Desde el punto de vista pedagógico y curricular, bajando a un mayor nivel de concreción, se realizan propuestas relacionadas con el idioma extranjero, con el seguimiento del alumnado con discapacidad auditiva, con el desarrollo de la competencia lingüística, ya sea oral o signada, y con el área lógico-matemática.

En el transcurso de esta tesis, los resultados estadísticos han mostrado que en el área de idioma extranjero, inglés, la varianza de las calificaciones era mayor a la obtenida en las otras áreas instrumentales. En casi todos los casos, la mayor desviación típica de las puntuaciones en inglés no era explicable desde el punto de vista de las variables implicadas en cada sub-estudio. Un análisis cualitativo de la realidad académica de la asignatura de inglés en la E.S.O. en la provincia de Granada nos induce a pensar que las adaptaciones no significativas en el currículo y en la evaluación del idioma extranjero en el alumnado con discapacidad auditiva no se rigen por un patrón de actuación común. Existe una amplia variedad de actuaciones por parte del profesorado especialista en inglés, que abarca desde los

que valoran únicamente la comprensión y expresión escrita hasta los que realizan una evaluación completa de los contenidos curriculares, exactamente igual a los iguales oyentes. Esta variedad de actuaciones no es un problema del profesorado de inglés, sino el cúmulo de una serie de situaciones que no ayuda a la adaptación concreta e individual del alumnado con discapacidad auditiva. Dos aspectos relacionados con la inadecuada adaptación curricular del idioma extranjero en el alumnado hipoacúsico y sordo son la evaluación psicopedagógica y la exención del idioma extranjero en el bachillerato. Por una parte, las evaluaciones psicopedagógicas no especifican con exactitud las capacidades auditivas funcionales del alumnado y sus posibilidades comunicativas en el idioma extranjero. Por otra parte, la exención del idioma extranjero en el bachillerato provoca unas sinergias previas enfocadas a objetivos mínimos en el profesorado y el alumnado.

En relación al idioma extranjero, se necesita una propuesta integradora que abarque todas las etapas educativas. Se trata de una intervención que, basada en evaluaciones funcionales de las capacidades auditivas del alumnado, intente aprovechar sus capacidades lingüísticas y auditivas desde la etapa infantil, marcando los objetivos prioritarios en el segundo idioma (hipoacúsicos) o en el tercer idioma (sordos signantes). La intervención en idiomas extranjeros también debe iniciarse de forma temprana para aprovechar la plasticidad cerebral que facilita la identificación y reconocimiento de estímulos auditivos de diversas características frecuenciales. Esta propuesta incluye la formación especializada en discapacidad auditiva del profesorado de idiomas extranjeros y el diseño de currículos adaptados a las posibilidades del alumnado con déficit auditivo desde el inicio de la escolarización. Además de la utilización de las ayudas auditivas, como los equipos de frecuencia modulada, y tecnológicas, como internet y las TIC, es imprescindible la investigación y el diseño de materiales bilingües (lengua signos-lengua inglesa) adaptados para el desarrollo de la competencia lingüística en inglés en alumnado con discapacidad auditiva. Por tanto, el reto es que el alumnado con discapacidad auditiva alcance niveles adecuados de competencia lingüística en idioma extranjero que, hoy día, constituyen la base para su desarrollo académico y laboral.

El seguimiento del desarrollo del alumnado con déficit auditivo desde el inicio de su escolarización es esencial para garantizar su éxito escolar. Es necesario establecer unos estándares de aprendizaje evaluables relacionados con los aspectos curriculares más problemáticos para este alumnado, que sirvan para evaluar su progreso y tomar las medidas educativas oportunas. El seguimiento debe abarcar estándares evaluativos en relación a las características audiológicas de su pérdida auditiva, el desarrollo cognitivo, el lenguaje receptivo y expresivo, el rendimiento académico y la integración en el aula y centro. Los estándares de desarrollo deben establecerse con carácter general para cada etapa educativa, y después concretarse cada curso escolar por el equipo docente en función del progreso de cada alumno o alumna en particular. Servirán de referencia para la programación de objetivos, tareas, metodologías y criterios de evaluación.

En el segundo estudio de esta tesis se ha comprobado que la comprensión lectora es un factor predictor del éxito académico en las tres áreas instrumentales. En este sentido, la comprensión lectora es producto de un buen desarrollo de la competencia lingüística, ya sea oral o signada. Por tanto, es fundamental implementar currículos que promuevan el desarrollo de competencias lingüísticas orales, signadas o ambas (opción bilingüe) en el alumnado con discapacidad auditiva. La inclusión de asignaturas de libre configuración relacionadas con las lenguas de signos en los centros preferentes puede ser una forma de mejorar la capacidad lingüística en lengua de signos del alumnado cuya lengua natural o vehicular es la LSE, además de enriquecer las posibilidades comunicativas del resto del alumnado.

En el ámbito del área de matemáticas, la irrupción de las competencias clave en el currículo escolar ha supuesto un cambio del modelo conceptual, se ha pasado del *saber* al *saber hacer*. Ahora, la prioridad se centra en utilizar las competencias matemáticas adquiridas en la resolución de problemas de la vida diaria. En este sentido, las matemáticas aplicadas adquieren mayor protagonismo que las matemáticas formales. La aplicación de los conocimientos matemáticos a la realidad inmediata exige una mayor competencia lingüística oral que el trabajo sobre los aspectos formales del área como el cálculo, la geometría o el álgebra. De hecho, en la configuración de las nuevas competencias clave, la competencia

lingüística se proyecta sobre todas las demás como vehículo de adquisición de conocimientos y destrezas de primer orden. El alumnado sordo de educación secundaria que habitualmente destacaba en los aspectos formales, ahora se encuentra con mayores dificultades para la superación de los estándares de aprendizaje evaluables del área de matemáticas. Los déficits en lenguaje oral pueden dificultar su éxito en la aplicación de los conocimientos para la resolución de problemas. Por tanto, para no aumentar la brecha existente con el alumnado oyente en matemáticas, urge el estudio de nuevas propuestas metodológicas en el área, para que el alumnado con discapacidad auditiva pueda alcanzar un nivel competencial adecuado y responder a las nuevas exigencias curriculares. Una línea de trabajo novedosa y atrayente ha sido la iniciada por Larrubia (2006) con la utilización de metodologías intuitivas basadas en la visualización y el uso predominante del lenguaje matemático.

En definitiva, las propuestas realizadas van dirigidas a la mejora, mantenimiento y perfeccionamiento de los recursos educativos específicos destinados al alumnado con discapacidad auditiva, a la compensación de situaciones familiares desfavorables, a la mejora de la enseñanza de los idiomas extranjeros, al seguimiento por medio de estándares de aprendizaje, a la priorización de la competencia lingüística y a la formación del profesorado. Todas estas propuestas tienen una finalidad común, la perpetuación y mejora del progreso en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva acaecido en las últimas décadas en España.

8. 6. Estudios futuros

El problema del tamaño reducido de las muestras de alumnado con discapacidad auditiva se agrava cuando se trata de estudiar alumnos sordos profundos prelocutivos no implantados. En este sentido, sería muy interesante realizar estudios con muestras amplias de estos alumnos y alumnas para investigar los efectos del nivel del vocabulario signado y de la propia lengua de signos sobre el rendimiento académico. También, se podría investigar el efecto que produce el

grado de dominio de la lengua de signos en el desarrollo de la competencia lingüística escrita.

En el ámbito de la evaluación y el diagnóstico, sería muy interesante diseñar pruebas para la evaluación de los distintos componentes de la lengua de signos, el querológico, el léxico y el morfosintáctico. La confluencia de distintos profesionales en los equipos docentes, orientadores, profesores de apoyo curricular, especialistas en audición-lenguaje e intérpretes, puede facilitar la valoración funcional del nivel de lengua de signos y la confección de herramientas didácticas con ese fin. Estas pruebas deberían ser validadas y tipificadas con amplias poblaciones de sujetos cuya lengua vehicular sea la lengua de signos.

En el estudio I de esta tesis se observó de forma cualitativa que el alumnado con discapacidad auditiva y otros problemas de aprendizaje asociados obtenía peores resultados académicos en las tres áreas curriculares instrumentales. Además, este alumnado suponía un porcentaje significativo de la población total de alumnado con discapacidad auditiva de E.S.O. en Granada, concretamente el 29%. En este sentido, se deberían realizar estudios de prevalencia de otros problemas de aprendizaje o del desarrollo asociados al déficit auditivo, y ver que incidencia tienen en el desarrollo académico y social del alumnado con discapacidad auditiva. Actualmente existen multitud de estudios relacionados con las dificultades de procesamiento auditivo central (Cañete, 2006; Idiazábal-Aletxa & Saperas-Rodríguez, 2008) y sus efectos cuando cohabitan con los problemas auditivos (Villalba, 2008).

A tenor de los resultados obtenidos en el área de inglés, es preciso abrir líneas de investigación relacionadas con metodologías activas para desarrollar la competencia lingüística en inglés del alumnado con discapacidad auditiva. Se trata de desarrollar las competencias relacionadas con el lenguaje oral y escrito desde edades tempranas en función de las capacidades auditivas del alumnado.

Otra línea de investigación interesante sería la dirigida a valorar la influencia de factores como el autoconcepto, la motivación y las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva en la E.S.O.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertini, J. A., Kelly, R. R., & Matchett, M. K. (2012). Personal factors that influence deaf college students' academic success. *Journal of deaf studies and deaf education*, 17(1), 85-101. doi: 10.1093/deafed/enr016.
- Alegría, J. (2003). Deafness and Reading. En Nunes, T. & Bryant, P. (Ed.), *Handbook of children's literacy* (pp. 459-489). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Alonso, A., y Cruz, M. D. (2003). Prótesis auditivas. Aros magnéticos. SUVAG. Implantes Cocleares. En M. G. Jiménez y M. López (Ed.), *Deficiencia auditiva, Evaluación, intervención y recursos psicopedagógicos* (pp. 147-171). Madrid: CEPE.
- Alonso, P., Gómez, L., y Salvador, M. (1995). *Asesoramiento a familias de niños y niñas sordos*. Madrid: Centro de Desarrollo Curricular. MEC.
- Alonso, P., Gutiérrez, A., Fernández, A., y Valmaseda, M. (1991). *Las necesidades educativas especiales del niño con deficiencia auditiva*. Madrid: MEC.
- Álvaro, M. (Ed.). (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: C. I. D. E.
- Antia, S. D., Jones, P. B., Reed, S., & Kreimeyer, K. H. (2009). Academic status and progress of deaf and hard-of-hearing students in general education classrooms. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(3), 293-311. doi: 10.1093/deafed/enp009.
- Asensio, M. (1989). *Los procesos de lectura de los deficientes auditivos* (Tesis doctoral). Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

- Barker, N. O. (2014). Students who are deaf and hard of hearing in California: A cross-sectional analysis. *Available from ProQuest Dissertations & Theses Global: Social Sciences*. (1554346198). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1554346198?accountid=14542>.
- Bellis, T. J. (1996). *Assessment and managements of Central Auditory Processing disorders in educational setting: From science to practice*. San Diego: Singular Publishing Group.
- Benítez, M; Giménez, M. y Osicka, R. (2000). *Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe alguna relación?*. Recuperado en:<http://fai.unne.edu.ar/links/LAS%20EL%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.htm>
- Bishop, D. V. M. (1983). Comprehension of English syntax by profoundly deaf children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24(3), 415-434.
- Bouvet, D. (1984). L'éducation bilingue de l'enfant sourd. *Revue de laryngologie, d'otologie et de rhinologie*, 105(4), 389-393.
- Cañete, O. (2006). Desorden del procesamiento auditivo central (DPAC). *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 66(3), 263-273.
- Caro, L. G. C., Preciado, V. G., Pérez, L. M. L., Carrizosa, M. V., & Molina, S. F. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista de investigación Educativa*, 29(1), 83-96.
- Carrasumada, C. (1995). *Proceso de resolución de problemas aritméticos en alumnado sordo*. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Cascón, I. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. En red. Recuperado de: <http://www3.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/comunc/cl7.html>

- Cominetti, R., & Ruiz, G. (1997). Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género. *LCSHD Papers Series, 20*.
- Conrad, R. (1979). *The deaf school child*. Londres: Harper y Row.
- Convertino, C. M., Marschark, M., Sapere, P., Sarchet, T., & Zupan, M. (2009). Predicting academic success among deaf college students. *Journal of deaf studies and deaf education, 14*(3), 324-343. doi: 10.1093/deafed/enp005.
- Cummins, J. (2002). *Lenguaje, Poder y Pedagogía*. Madrid: Morata.
- Darling-Hammond, L. (2001). *El derecho de aprender. Crear buenas escuelas para todos*. Barcelona: Ariel.
- De Jong, G. (1981). *The movement for independent living: origins, ideology and implications for disability research*. Michigan: UCIR.
- Domingo, J. (2003). Dimensiones y escenarios del buen aprendizaje para todos. *REICE, Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1* (2).
- Domingo, J. y Fernández, J.D. (2010). Las competencias básicas del currículum y la atención a la diversidad. En G. Echeita, N. Illán, J. Domingo y N. Sandoval (Coords.). *La Equidad en la Educación Democrática. El éxito para todos a lo largo de la vida*. Guadalajara: Proyecto Atlántida/ MEC/IFIIE
- Domínguez, A. B. (Ed.) (2004). *La educación de los sordos hoy*. Málaga: Aljibe.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *PPVT-III: Peabody picture vocabulary test*. Circle Pines, Minnesota: American Guidance Service.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1*(2). Recuperado de: <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1no2/Edel.pdf>.

- Epstein, K. I., Hillegeist, E. G., & Grafman, J. (1994). Number processing in deaf college students. *American Annals of the Deaf*, 139, 336–347.
- Escabias Lloret, P., y Ordóñez García, C. (2015). Atención a la diversidad: adaptación de cursos de inglés para alumnos con discapacidad auditiva. En M. T. Tortosa, J. D. Álvarez y N. Pellín (Coordinadores), *Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio*. Conferencia llevada a cabo en XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Universidad de Alicante, Alicante.
- Fajardo Bullón, F., Maestre Campos, M., Felipe Castaño, E., León del Barco, B., y Polo del Río, M. I. (en prensa). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria según las variables familiares. *Educación XXI*.
- Feurstein, R. (1988). El Programa de Enriquecimiento Instrumental y la evaluación del potencial de aprendizaje. *Revista de innovación e Investigación Educativa*, 4.
- Fischer, C. G. (1968). Confusions among visually perceived consonants. *Journal of Speech and Reading Research*, XI, 797-804.
- Flexer, C., D. Wray, J. Millin, & Leavitt, D. (1993). Mainstreamed college students with hearing loss: Comparison of receptive vocabulary to peers with normal hearing. *Volta Review*, 95, 125-133.
- Forteza, J. (1975). Modelo instrumental de las relaciones entre variables motivacionales y rendimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 132, 75-91.
- Fortnum, H., Davis, A., Butler, A., & Stevens, J. (1996). Health service implications of changes in aetiology and referral patterns of hearing impaired children in Trent 1985–1993. *Medical Research Council Institute of Hearing Research, Nottingham, United Kingdom*.

- Fullana, J. (2008). *La investigación sobre el éxito y el fracaso escolar desde la perspectiva de los factores de riesgo. Implicaciones para la investigación y la práctica*. Universitat de Girona, Girona.
- García Correa, A. (Ed.) (1989). *Jornadas sobre rendimiento académico*. Murcia: Selegráfica.
- García Correa, A. (1990). *Rendimiento académico no universitario en la región de Murcia*. Murcia: ICE/MEC.
- Gómez, M. R. (2012). Tendencia educativa bilingüe y bicultural para la educación del sordo: Un nuevo camino hacia la inclusión. *Unirevista.es*, (1), 76-86.
- González, A. J. (1988). Indicadores del rendimiento escolar. Relación entre pruebas objetivas y calificaciones. *Revista de Educación*, 287, 31-54.
- Grosjean, F. (1982). *Life with two languages: An introduction to bilingualism*. Cambridge: Harvard University Press.
- Gustason, G. (1983). *Teaching and learning signing exact english*. Los Alamitos: Modern Sign Press.
- Harris, M., & Beech, J. R. (1995). Reading development in prelingually deaf children. *Children's language*, 8, 181-202.
- Harris, M., & Beech, J. R. (1998). Implicit phonological awareness and early reading development in prelingually deaf children. *Journal of deaf studies and deaf education*, 3 (3), 205-216.
- Herman, R., Holmes, S., & Woll, V. (1999). *Assessing BSL development: Receptive Skills Test*. Coleford, UK: ForestBooks.
- Hernando, Á., Oliva, A., y Pertegal, M. Á. (2012). Variables familiares y rendimiento académico en la adolescencia. *Estudios de Psicología*, 33(1), 51-65.
- Herrán, B. (2009). *Guía técnica de intervención logopédica en implantes cocleares*. Madrid: Síntesis.

- Herrera, V. (2005). Habilidad lingüística y fracaso lector en los estudiantes sordos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 31(2), 121-13.
- Herrero, J., y García, F. J. (Eds.) (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad auditiva*. Sevilla: Consejería de Educación.
- Hoffmeister, R. J., de Villiers, P. A., Engen, E., & Topol, D. (1997). English reading achievement and ASL skills in deaf students. In R. Hoffmeister, P. A. de Villiers, E. Engen, and D. Topol (Eds.), *Boston University Conference on Language Development 21 Proceedings* (pp. 307-318). Boston: Boston University.
- Huarte, A., Manrique, M., Molina, M., y Cervera, F. J. (1997). Tratamiento de la sordera en el niño menor de dos años. *Anales Españoles de Pediatría*, 97, 95-98.
- Hyde, M., Zevenbergen, R., & Power, D. J. (2003). Deaf and hard of hearing students' performance on arithmetic word problems. *American Annals of the Deaf*, 148(1), 56-64.
- Idiazábal-Aletxa, M. A., & Saperas-Rodríguez, M. (2008). Procesamiento auditivo en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología*, 46 (Supl. 1), 1-5.
- Jáudenes, C., Torres, S., Aguado, G., Silvestre, N., y Patiño, I. (2007). *Estudio sobre la situación educativa del alumnado con discapacidad auditiva*. Madrid: Confederación Española de Familias de Personas Sordas.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 24, 21-48.
- Johnson, R.E., Liddell, S.K., y Erting, C.J. (1989). *Unlocking the curriculum: Principles for achieving access in deaf education*. Gallaudet Research Institute Working Paper, 89-93. Washington.
- Juárez, A. (2009). Seguimiento de los resultados académicos de un grupo de alumnos con sordera a lo largo de 7 años de escolarización en el

- Centro Tres Olivos de Madrid. En Jáudenes (Ed.), *Estudios sobre población con sordera de España* (pp. 22-23). Madrid: FIAPAS.
- Kaufman, A. S. (1997). *K-BIT: Test breve de inteligencia de Kaufman*. Madrid: Tea.
- Kemp, D. T. (1978). Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *Journal Acoustics Society of America*, 64, 1386-1491.
- Klima, E., & Bellugi, U. (1980). *The Sing of Language*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kluwin, T. N. (1994). The interaction of race, gender and social class effects in the education of deaf students. *American Annals of the Deaf*, 139, 465-471.
- Kluwin, T. N. & Stinson, M. S. (1993). *Deaf students local public high schools*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- Kyle, J. G. (1980). Reading development of deaf children. *Journal of research in reading*, 3(2), 86-97.
- Larrubia, J. J. (2006). *Modelo didáctico inclusivo para atender la diversidad sordooyente en el aula ordinaria de matemáticas. El caso de la resolución de ecuaciones de segundo grado en la E.S.O.* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga.
- López, M. T., y Pozo, R. (2000). Educación bilingüe en las personas sordas. En J. A. Alberte Castiñeiras (Ed.), *O reto da innovación na Educación Especial* (pp. 347-352). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Marchesi, A. (1987). *El desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos. Perspectivas educativas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Marschark, M., Rhoten, C., & Fabich, M. (2007). Effects of cochlear implants on children's reading and academic achievement. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12 (3): 269-282. doi: 10.1093/deafed/enm013.

- Marschark, M., Shaver, D. M., Nagle, K. M., & Newman, L. A. (2015). Predicting the academic achievement of deaf and hard-of-hearing students from individual, household, communication, and educational factors. *Exceptional Children, 81*(3), 350-369. doi: 10.1177/0014402914563700.
- Martínez, M., & Silvestre, N. (1995). Self-concept in profoundly deaf adolescent pupils. *International Journal of Psychology, 30* (3), 305-316.
- Mateo, J. (2004). La investigación ex post facto. En Bisquerra, R. (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). Madrid: La Muralla.
- May, M. (2000). *The facial nerve*. New York: Thieme.
- Meadow, K. P. (1983). *Meadow/Kendall social-emotional assessment inventory for deaf students*. Washington: Gallaudet College Press.
- Michelson, L., Sugai, D. P., Wood, R. P., y Kazdin, A. E. (1983). *Social Skills assessment and training with children*. New York: Plenum Press.
- Mies, B. A. (1992). El léxico escrito en la comprensión lectora: estudio de un grupo de alumnos sordos profundos. *Logopedia, fonoaudiología y audiología XII* (4): 203-212.
- Mitchell, R. E., & Karchmer, M. A. (2006). Demographics of deaf education: More students in more places. *American Annals of the Deaf, 151*(2), 95-104.
- Monfort, M. (2006). La comunicación bimodal: una ayuda para el desarrollo del lenguaje y de la comunicación. Recuperado de <http://www.down21.org/revista/2006/marzo/articulo.htm>.
- Monfort, M. (2013). Intervención habilitadora. Sistemas aumentativos del habla. En C. Jáudenes et al. (Ed.), *Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva* (pp. 260-274). Madrid: FIAPAS.

- Muñoz, A. (1977). *Valoración del rendimiento de centros docentes de E. G. B.* Badajoz: ICE de la Universidad de Extremadura.
- Murillo, F.J. y Román, M. (2012). ¿La escuela o la cuna? Evidencias sobre su aportación al rendimiento de los estudiantes de América Latina. Estudio multinivel sobre la estimación de los efectos escolares. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15 (3), 27-50.
- Musselman, C. L., Lindsay, P., y Wilson, A. (1988). The effect of mother's communication mode on language development in pre-school deaf children. *Applied Psycholing*, 9, 185-204.
- Omar, A., Uribe, H., Ferreira, M. C., Leal E. M., y Terrones, A. J. M. (2002). Atribución Transcultural del Rendimiento Académico: Un Estudio entre Argentina, Brasil y México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Psicología*, 17(2).
- Perelló, J. (1996). *Evaluación de la voz, lenguaje y audición*. Barcelona: Ediciones Lebón.
- Périer, O. (1987). L'enfant à audition déficiente: aspects médicaux, éducatifs, sociologiques et psychologiques. *Acta de Oto-Rhino-Laryngologica Belga*, 41(2), 125-420.
- Piñero, L.J.; Rodríguez A. (1998). Los insumos escolares en la educación secundaria y su efecto sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Human Development Department. *LCSHD Paper series*, 36. The World Bank. Latin America the Caribbean regional Office.
- Pollack, D. (1995). *Educational Audiology for the limited hearing infant and preschooler*. Springfield: Charles C. Thomas.
- Powers, S. (1999). The educational attainments of deaf students in mainstream program in England: Examination results and influencing factors. *American annals of the deaf*, 144(3), 261-269.

- Powers, S (2003). Influences of student and family factor on academic outcomes of mainstream secondary school deaf students. *Journal of deaf studies and deaf education*, 8 (1), 57-78.
- Puig de la Bellacasa, R. (1990). Concepciones, paradigmas, y evolución de las mentalidades sobre la discapacidad. En D. Casado (Ed.), *Discapacidad e información* (pp. 63-96). Madrid: Real Patronato de Prevención y Atención a Personas con Minusvalía.
- Qi, S., & Mitchell, R. E. (2011). Large-scale academic achievement testing of deaf and hard-of-hearing students: Past, present, and future. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17 (1), 1-18. doi: 10.1093/deafed/enr028.
- Ramos, J. L., y Cuetos, F. (2007). *Evaluación de los procesos lectores PROLEC-SE*. Madrid: TEA Ediciones.
- Recuero, M. (1994). *Ingeniería Acústica*. Madrid: Paraninfo.
- Reed, S., Antia, S. D., & Kreimeyer, K. H. (2008). Academic status of deaf and hard-of-hearing students in public schools: Student, home, and service facilitators and detractors. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13 (4), 485-502. doi: 10.1093/deafed/enn006.
- Rodríguez, J. M. (1990). *Discapacidad auditiva: un enfoque cognitivo*. Salamanca: Universidad Pontificia de Salamanca.
- Rodríguez, J. M. (2010). *Procesamiento numérico en deficientes auditivos profundos*. Málaga: Proyecto de la Universidad de Málaga, subvencionado por Consejería de Economía, innovación y ciencia.
- Rom, M. (2011). La amistad en adolescentes con sordera escolarizados en centros ordinarios, en modalidad comunicativa oral. *Revista Educar*, 47(2), 341-364.
- Rosich, N. (1995). *Los niveles de pensamiento geométrico y la resolución de problemas geométricos con alumnos sordos y oyentes: implicaciones pedagógicas* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona.

- Rosich, N., Giménez, J., Muria, S., y Latorre, R. M. (2005). Diversidad y geometría en la E.S.O.: el caso de alumnado deficiente auditivo. *Contextos educativos: Revista de educación*, (8), 51-68.
- Sánchez, M. P. (2001). Atención educativa a las necesidades especiales relacionadas con la audición. En F. Salvador (Ed.), *Enciclopedia psicopedagógica de necesidades educativas especiales II* (pp. 205-227). Málaga: Aljibe.
- Santana, R., y Torres, S. (2004). Nivel lector del alumnado con sordera: datos de investigación y perspectivas de solución. *Revista FIAPAS*, 100 (Separata).
- Schlesinger, H. S. (1978). The acquisition of bimodal language. En I. M. Schlesinger y L. Namir (Ed.), *Sign language of the Deaf* (pp. 57-73). New York: Academic Press.
- Segovia, J., y Peñafiel, F. (1998). *Desarrollo curricular organizativo en la escolarización del niño sordo*. Málaga: Aljibe.
- Serrano, C. (1995). Estudio de la resolución de problemas aritméticos de combinación en alumnos sordos. *Revista de Logopedia, Fonología y audiología XV* (1), 30-35.
- Silvestre, N. (Ed.) (1998). *Sordera. Comunicación y aprendizaje*. Barcelona: Masson.
- Silvestre, N., y Cambra, A. (2009). The relationship between drawing and oral language in deaf students aged three to five. *European Journal of Psychology of Education*, 23 (1), 3-16.
- Silvestre, N., y Ramspott, A. (2003). Valoración del alumnado con déficit auditivo en Cataluña. *Comunicar*, 21, 21-33.
- Spencer, L. J., Gantz, B. J., & Knutson, J. F. (2004). Outcomes and achievement of students who grew up with access to cochlear implants. *Laryngoscope*, 114, 1576-1581.

- Sukhova, V. (1985). On deaf children's readiness to study mathematics in school. *Defektologiya* 3, 43-49.
- Suppes, P. (1974). A survey of cognition in handicapped children. *Review of Educational Research* 44 (2), 145-176.
- Tapia, J. A. (1992). *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Ediciones Universidad Autónoma de Madrid.
- Torres, S. (1988). *La palabra complementada*. Madrid: CEPE.
- Torres, S. (Ed.) (1995). *Deficiencia auditiva: aspectos psicoevolutivos y educativos*. Málaga: Aljibe.
- Torres, S., y Santana, R. (2001). Necesidades Educativas Especiales relacionadas con la audición. En Salvador, F. et al. (Ed.), *Enciclopedia psicopedagógica de necesidades educativas especiales I* (pp. 245-270). Málaga: Aljibe.
- Torres, S., & Santana, R. (2005). Reading levels of Spanish deaf students. *American Annals of the deaf*, 11(4), 279-387.
- Torres, S., Urquiza, R., y Santana, R. (1999). *Deficiencia auditiva*. Málaga: Aljibe.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford Achievement Test: National norming and performance standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of deaf studies and deaf education*, 5(4), 337-348.
- Troya, F. G. (1998). Bilingüismo y biculturalismo en la educación del niño sordo. Concepto, bases que lo sustentan y tendencias actuales. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 18(2), 75-84.
- Valmaseda, M. (1995). Las personas con discapacidad auditiva. En M. A. Verdugo (Ed.), *Personas con discapacidad* (pp. 222-271). Madrid: Siglo XXI.

- Venegas, J. M. R., & Fernández, S. R. (2003). El programa de enriquecimiento instrumental de Feuerstein: una aproximación teórica. *Eúphoros*, (6), 261-270.
- Verdugo, M. A. (1995). *Personas con discapacidad*. Madrid: Siglo XXI.
- Vermeulen, A., van Bon, W., Schreuder, R., Knoors, H., & Snik, A. (2007). Reading comprehension of deaf children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(3). doi:10.1093/deafed/enm017.
- Villalba, A. (1996). *Atención Educativa de los alumnos con NEE derivada de una deficiencia auditiva*. Valencia: Consejería de Cultura, Educación y Ciencia de la Generalitat Valenciana.
- Villalba, A. (2008). Implicaciones de la sordera: repercusiones en el desarrollo lingüístico, cognitivo, afectivo y social. En C. Jáudenes (Ed.), *Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva* (pp. 186-204). Madrid: FIAPAS.
- Villalba, A., Ferrer, A., & Asensio, C. (2005). *La lectura en los sordos prelocutivos. Propuestas para un programa de entrenamiento*. Madrid: Entha ediciones.
- Vitulič, H.S., & Lesar, I. (2014). Deaf and Hard-of-Hearing Students in Slovenia: Academic Achievement, 9(1), 29-39.
- Wildind, S., & Elphick, R. (1987). The hearing impaired school leaver and after educational and employment. En Taylor, I. G. (Eds), *The Education of the deaf- current perspectives*. London: Croom Helm.
- Wood, D., Wood, H., Griffiths, A., & Howarth, I. (1986). *Teaching and talking with deaf children*. Chichester: Wiley.

ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario para familias

CUESTIONARIO A FAMILIAS

Estudio rendimiento académico en la ESO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ALUMNADO.

Apellidos:

Nombre:

Centro Escolar:

Localidad centro escolar:

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
1		Fecha nacimiento	Día/mes/año Ej: 02/10/2001
2		Sexo	H:hombre/M:mujer Ej: M
3		Edad años	Ej: 14

II. DATOS DE LA HISTORIA PERSONAL Y FAMILIAR.

II.1. Sordera.

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
4		Edad diagnóstico (en meses)	Ej: 18 m.
5		Clasificación sordera	1: Pre-locutiva (antes 3 años) 2: Post-locutiva (posterior 3 años)
6		Tipo de sordera	1: Neurosensorial. 2: Conductiva 3: Mixta.
7		Pérdida en oído mejor (umbral de audición)	Media de 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz (BIAP) ej: 70 dB
8		Fecha de inicio rehabilitación	Mes/año. Ej: 06/2014
9		Antecedentes familiares sordera	0: no / 1: Padre /2: Madre. 3: Hermano /4: Abuelos / 5: otros
10		Deficiencias asociadas	1: Sí / 2: No. Detallar en observaciones.
11		Sistema comunicación predominante del alumno/a	1: Auditivo-verbal / 2: Lengua de Signos / 3: Bilingüe

II.2. Sistema comunicación familiar (en casa).

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
12		Sistema comunicación en casa	1: Oral / 2: Oral con SACS; 3: LSE / 4: Oral y LSE

II.3. Adaptación protésica.

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
13		Prótesis	0: No / 1: Audífono / 2: Audífonos / 3: Implante / 4: Dos implantes / 5: Implante + audífono
14		Edad adaptación audífonos	Años /meses. Ej: 2a/3m
15		Edad adaptación implante	Años /meses. Ej: 1a/4m

II.4. Características familiares.

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
13		Nivel educativo máximo de los padres	0: No estudios / 1: Enseñanza Obligatoria / 2: Bachillerato / 3: Estudios Universitarios / 4: Doctorado
14		Nivel económico familiar	1: Bajo / 2: Medio / 3: Alto
		Número de componentes familiares	0: Madre o Padre-hijo/a (2) / 1: Madre-Padre-hijo/a (3) / 2: Madre-Padre- 2 hijos/as (4) / 3: Madre-Padre- + 2 hijos/as (+4) / 4: Otros

III. DATOS DE LA ATENCIÓN ESPECIALIZADA Y ESCOLAR.

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
16		Atención Temprana de 0-3 años	0: No / 1: Más de un año / 2: Menos de un año

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
17		Tipo de centro en E. Infantil	1: Ordinario / 2: Ordinario preferente sordos / 3: Educación Especial
18		Apoyo logopedia en centro de educación infantil	1: Sí / 2: No
19		Logopedia o apoyo extraescolar etapa infantil	1: Sí (nº horas semanales) / 2: No. Ej: 1 (2 h.)
20		Ayudas técnicas en infantil	1: FM / 2: bucle magnético / 3: Otros

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
21		Tipo de centro en E. Primaria	1: Ordinario / 2: Ordinario preferente sordos / 3: Educación Especial
22		Apoyo logopedia en centro de Educación Primaria	1: Sí / 2: No
23		Apoyo pedag. terapéutica + L.S.E. en centro Primaria	1: Sí / 2: No
24		Logopedia o apoyo extraescolar Primaria	1: Sí (nº horas semanales) / 2: No. Ej: 1 (2 h.)
25		Ayudas técnicas en Primaria	1: FM / 2: bucle magnético / 3: Otros

Ítem	Código	Descripción	Leyenda
26		Tipo de centro en E.S.O.	1: Ordinario /2: Ordinario preferente sordos / 3: Educación Especial
27		Apoyo logopedia en E.S.O.	1: Sí / 2: No
28		Apoyo logopedia + L.S.E. ESO	1: Sí / 2: No
29		Apoyo Pedagogía Terapéutica E.S.O.	1: Sí / 2: No
30		Intérprete L.S.E.	1: Sí / 2: No
31		Apoyo Curricular Sordos	1: Sí / 2: No
32		Logopedia o apoyo extraescolar en E.S.O.	1: Sí (nº horas semanales) / 2: No. Ej: 1 (2 h.)
33		Cursos repetidos en E.S.O.	0: ninguno /1: uno /2: dos
34		Ayudas técnicas en E.S.O.	1:FM / 2: bucle magnético / 3: Otros
35		BECA de NEE en la E.S.O.	1: Sí / 2: No

IV. OBSERVACIONES Y ACLARACIONES.

Ítem	Código	Comentario

Profesional que hizo la entrevista:

Fecha de la entrevista:

Lugar:

Duración:

Firma:

ANEXO 2: Análisis estadísticos con SPSS 20

A.2.1. Estudio I: censal

A.2.1.1. Prueba T de muestras relacionadas lengua, matemáticas e inglés

T-TEST PAIRS=Lengua Lengua Matemáticas WITH Matemáticas Inglés Inglés (PAIRED)
/CRITERIA=CI(.9500)
/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Lengua	5,00	70	1,941	,232
	Matemáticas	4,73	70	1,888	,226
Par 2	Lengua	5,00	70	1,941	,232
	Inglés	4,50	70	2,314	,277
Par 3	Matemáticas	4,73	70	1,888	,226
	Inglés	4,50	70	2,314	,277

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Lengua y Matemáticas	70	,716**	,000
Par 2	Lengua E inglés	70	,616**	,000
Par 3	Matemáticas y Inglés	70	,536**	,000

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Lengua – Matemáticas	,271	1,444	,173	-,073	,616	1,573	69	,120
Par 2	Lengua – Inglés	,500	1,894	,226	,048	,952	2,209	69	,031
Par 3	Matemáticas – Inglés	,229	2,058	,246	-,262	,719	,929	69	,356

A.2.1.2. Correlación bivariada: lengua, matemáticas e inglés

CORRELATIONS
/VARIABLES=Lengua Matemáticas Inglés
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

Correlaciones

		Lengua	Matemáticas	Inglés
Lengua	Correlación de Pearson	1	,716**	,616**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	70	70	70
Matemáticas	Correlación de Pearson	,716**	1	,536**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	70	70	70
Inglés	Correlación de Pearson	,616**	,536**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	70	70	70

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

A.2.1.3. Prueba T de muestras relacionadas alumnado con grupo de referencia

T-TEST PAIRS=Lengua Matemáticas Inglés WITH mediaLeng mediaMat mediaIng (PAIRED)
/CRITERIA=CI(.9500)
/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 Lengua	5,00	70	1,941	,232
mediaLeng	5,13	70	1,048	,125
Par 2 Matemáticas	4,73	70	1,888	,226
mediaMat	5,09	70	1,032	,123
Par 3 Inglés	4,50	70	2,314	,277
mediaIng	5,07	70	1,220	,146

Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Lengua y mediaLeng	70	,285	,017
Par 2 Matemáticas y mediaMat	70	,525	,000
Par 3 Inglés y mediaIng	70	,521	,000

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Lengua – mediaLeng	-,129	1,926	,230	-,588	,331	-,559	69	,578
Par 2 Matemáticas – mediaMat	-,357	1,606	,192	-,740	,026	1,860	69	,067
Par 3 Inglés - mediaIng	-,571	1,975	,236	-1,042	-,101	2,421	69	,018

A.2.1.4. ANOVA sexo

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY sexo
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=TUKEY SCHEFFE ALPHA(0.05).

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Lengua hombre	36	5,06	1,999	,333	4,38	5,73	1	10
Lengua Mujer	34	4,94	1,906	,327	4,28	5,61	1	8
Lengua Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas hombre	36	4,75	1,857	,310	4,12	5,38	1	9
Matemáticas Mujer	34	4,71	1,947	,334	4,03	5,39	1	9
Matemáticas Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés hombre	36	4,14	2,100	,350	3,43	4,85	1	8
Inglés Mujer	34	4,88	2,496	,428	4,01	5,75	1	10
Inglés Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	ql1	ql2	Sig.
Lengua	,062	1	68	,804
Matemáticas	,081	1	68	,776
Inglés	,874	1	68	,353

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,229	1	,229	,060	,807
	Intra-grupos	259,771	68	3,820		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	,034	1	,034	,009	,923
	Intra-grupos	245,809	68	3,615		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	9,665	1	9,665	1,826	,181
	Intra-grupos	359,835	68	5,292		
	Total	369,500	69			

A.2.1.5. ANOVA momento aparición de la pérdida

```

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY edadapa
  /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
  /PLOT MEANS
  /MISSING ANALYSIS.

```

ANOVA de un factor

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	prelocutiva	52	4,96	2,151	,298	4,36	5,56	1	10
	poslocutiva	18	5,11	1,183	,279	4,52	5,70	3	7
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	prelocutiva	52	4,63	1,920	,266	4,10	5,17	1	9
	poslocutiva	18	5,00	1,815	,428	4,10	5,90	1	8
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	prelocutiva	52	4,46	2,421	,336	3,79	5,14	1	10
	poslocutiva	18	4,61	2,033	,479	3,60	5,62	1	9
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	3,834	1	68	,054
Matemáticas	,691	1	68	,409
Inglés	1,567	1	68	,215

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,299	1	,299	,078	,780
	Intra-grupos	259,701	68	3,819		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	1,785	1	1,785	,497	,483
	Intra-grupos	244,058	68	3,589		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	,299	1	,299	,055	,815
	Intra-grupos	369,201	68	5,429		
	Total	369,500	69			

A.2.1.6. ANOVA modalidad comunicativa

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY oralidad
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS.

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	Oral	62	5,06	1,907	,242	4,58	5,55	1	10
	lengua signos	8	4,50	2,268	,802	2,60	6,40	1	7
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	Oral	62	4,81	1,949	,248	4,31	5,30	1	9
	lengua signos	8	4,13	1,246	,441	3,08	5,17	2	5
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	Oral	62	4,40	2,308	,293	3,82	4,99	1	10
	lengua signos	8	5,25	2,375	,840	3,26	7,24	1	8
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,652	1	68	,422
Matemáticas	,860	1	68	,357
Inglés	,113	1	68	,738

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	2,258	1	2,258	,596	,443
	Intra-grupos	257,742	68	3,790		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	3,290	1	3,290	,922	,340
	Intra-grupos	242,552	68	3,567		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	5,081	1	5,081	,948	,334
	Intra-grupos	364,419	68	5,359		
	Total	369,500	69			

A.2.1.7. ANOVA tipo de NEE

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY nee
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=BTUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	hipoacusia	35	5,06	1,955	,330	4,39	5,73	1	9
	Sordera	15	5,47	2,100	,542	4,30	6,63	1	10
	h-s+ otras nee	20	4,55	1,791	,400	3,71	5,39	1	8
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	hipoacusia	35	4,71	2,080	,352	4,00	5,43	1	8
	Sordera	15	4,87	1,457	,376	4,06	5,67	3	9
	h-s+ otras nee	20	4,65	1,899	,425	3,76	5,54	2	9
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	hipoacusia	35	4,80	2,273	,384	4,02	5,58	1	9
	Sordera	15	4,73	2,219	,573	3,50	5,96	1	8
	h-s+ otras nee	20	3,80	2,419	,541	2,67	4,93	1	10
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,078	2	67	,925
Matemáticas	2,360	2	67	,102
Inglés	,218	2	67	,805

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	7,431	2	3,715	,986	,379
	Intra-grupos	252,569	67	3,770		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	,417	2	,208	,057	,945
	Intra-grupos	245,426	67	3,663		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	13,767	2	6,883	1,296	,280
	Intra-grupos	355,733	67	5,309		
	Total	369,500	69			

A.2.1.8. ANOVA tipo de prótesis

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY protésis
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	no prótesis	14	5,07	1,542	,412	4,18	5,96	2	7
	audífonos	47	4,94	2,047	,299	4,34	5,54	1	10
	Implante coclear	9	5,22	2,108	,703	3,60	6,84	1	8
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	no prótesis	14	4,50	1,829	,489	3,44	5,56	1	8
	audífonos	47	4,72	1,986	,290	4,14	5,31	1	9
	Implante coclear	9	5,11	1,537	,512	3,93	6,29	3	8
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	no prótesis	14	4,43	2,243	,600	3,13	5,72	1	8
	audífonos	47	4,43	2,402	,350	3,72	5,13	1	10
	Implante coclear	9	5,00	2,121	,707	3,37	6,63	1	8
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,354	2	67	,703
Matemáticas	,811	2	67	,449
Inglés	,496	2	67	,611

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,707	2	,354	,091	,913
	Intra-grupos	259,293	67	3,870		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	2,050	2	1,025	,282	,755
	Intra-grupos	243,793	67	3,639		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	2,582	2	1,291	,236	,791
	Intra-grupos	366,918	67	5,476		
	Total	369,500	69			

A.2.1.9. ANOVA rendimiento previo

```
ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY notalcalitativa
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).
```

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	INSUF	27	4,00	2,000	,385	3,21	4,79	1	9
	SUF	23	5,22	1,858	,387	4,41	6,02	1	10
	BIEN	10	5,40	,966	,306	4,71	6,09	5	8
	NOT	7	6,86	,900	,340	6,03	7,69	5	8
	SOBR	3	6,67	1,528	,882	2,87	10,46	5	8
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	INSUF	27	3,78	1,847	,355	3,05	4,51	1	7
	SUF	23	4,91	1,535	,320	4,25	5,58	2	9
	BIEN	10	5,00	1,491	,471	3,93	6,07	3	8
	NOT	7	7,00	1,414	,535	5,69	8,31	5	9
	SOBR	3	5,67	2,082	1,202	,50	10,84	4	8
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	INSUF	27	2,74	1,678	,323	2,08	3,40	1	6
	SUF	23	4,57	1,779	,371	3,80	5,33	1	8
	BIEN	10	6,40	,966	,306	5,71	7,09	5	8
	NOT	7	7,00	2,000	,756	5,15	8,85	5	10
	SOBR	3	7,67	,577	,333	6,23	9,10	7	8
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	1,813	4	65	,137
Matemáticas	1,650	4	65	,172
Inglés	2,743	4	65	,036

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	62,163	4	15,541	5,106	,001
	Intra-grupos	197,837	65	3,044		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	64,683	4	16,171	5,802	,000
	Intra-grupos	181,159	65	2,787		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	193,596	4	48,399	17,884	,000
	Intra-grupos	175,904	65	2,706		
	Total	369,500	69			

Pruebas robustas de igualdad de las medias

		Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.
Lengua	Welch	7,186	4	12,083	,003
Matemáticas	Welch	5,486	4	11,224	,011
Inglés	Welch	29,468	4	14,450	,000

a. Distribuidos en F asintóticamente.

Comparaciones múltiples

HSD de Tukey

Variable dependiente	(I) nota1 cualitativa	(J) nota1 cualitativa	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Lengua	INSUF	SUF	-1,217	,495	,113	-2,61	,17	
		BIEN	-1,400	,646	,205	-3,21	,41	
		NOT	-2,857	,740	,002	-4,93	-,78	
		SOBR	-2,667	1,062	,101	-5,65	,31	
	SUF	INSUF	1,217	,495	,113	-,17	2,61	
		BIEN	-,183	,661	,999	-2,04	1,67	
		NOT	-1,640	,753	,201	-3,75	,47	
		SOBR	-1,449	1,071	,659	-4,45	1,56	
	BIEN	INSUF	1,400	,646	,205	-,41	3,21	
		SUF	,183	,661	,999	-1,67	2,04	
		NOT	-1,457	,860	,444	-3,87	,96	
		SOBR	-1,267	1,148	,804	-4,49	1,96	
	NOT	INSUF	2,857	,740	,002	,78	4,93	
		SUF	1,640	,753	,201	-,47	3,75	
		BIEN	1,457	,860	,444	-,96	3,87	
		SOBR	,190	1,204	1,000	-3,19	3,57	
	SOBR	INSUF	2,667	1,062	,101	-,31	5,65	
		SUF	1,449	1,071	,659	-1,56	4,45	
		BIEN	1,267	1,148	,804	-1,96	4,49	
		NOT	-,190	1,204	1,000	-3,57	3,19	
	Matemáticas	INSUF	SUF	-1,135	,474	,129	-2,46	,19
			BIEN	-1,222	,618	,288	-2,96	,51
			NOT	-3,222	,708	,000	-5,21	-1,24
			SOBR	-1,889	1,016	,350	-4,74	,96
SUF		INSUF	1,135	,474	,129	-,19	2,46	
		BIEN	-,087	,632	1,000	-1,86	1,69	
		NOT	-2,087	,721	,040	-4,11	-,06	
		SOBR	-,754	1,025	,947	-3,63	2,12	
BIEN		INSUF	1,222	,618	,288	-,51	2,96	
		SUF	,087	,632	1,000	-1,69	1,86	
		NOT	-2,000	,823	,120	-4,31	,31	
		SOBR	-,667	1,099	,974	-3,75	2,42	
NOT	INSUF	3,222	,708	,000	1,24	5,21		
	SUF	2,087	,721	,040	,06	4,11		
	BIEN	2,000	,823	,120	-,31	4,31		
	SOBR	1,333	1,152	,775	-1,90	4,57		
SOBR	INSUF	1,889	1,016	,350	-,96	4,74		
	SUF	,754	1,025	,947	-2,12	3,63		
	BIEN	,667	1,099	,974	-2,42	3,75		
	NOT	-1,333	1,152	,775	-4,57	1,90		
INSUF	SUF	-1,824	,467	,002	-3,13	-,51		
	BIEN	-3,659	,609	,000	-5,37	-1,95		
	NOT	-4,259	,698	,000	-6,22	-2,30		
	SOBR	-4,926	1,001	,000	-7,73	-2,12		
SUF	INSUF	1,824	,467	,002	,51	3,13		
	BIEN	-1,835	,623	,035	-3,58	-,09		
	NOT	-2,435	,710	,009	-4,43	-,44		
	SOBR	-3,101	1,010	,025	-5,93	-,27		
Inglés	BIEN	INSUF	3,659	,609	,000	1,95	5,37	
		SUF	1,835	,623	,035	,09	3,58	
		NOT	-,600	,811	,946	-2,87	1,67	
		SOBR	-1,267	1,083	,768	-4,31	1,77	
	NOT	INSUF	4,259	,698	,000	2,30	6,22	
		SUF	2,435	,710	,009	,44	4,43	
		BIEN	,600	,811	,946	-1,67	2,87	
		SOBR	-,667	1,135	,977	-3,85	2,52	
	SOBR	INSUF	4,926	1,001	,000	2,12	7,73	
		SUF	3,101	1,010	,025	,27	5,93	
		BIEN	1,267	1,083	,768	-1,77	4,31	
		NOT	,667	1,135	,977	-2,52	3,85	

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

A.2.1.10. ANOVA repetición de curso

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY repeticiones
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	0	31	5,71	1,488	,267	5,16	6,26	1	8
	1	22	4,73	2,414	,515	3,66	5,80	1	10
	2	17	4,06	1,560	,378	3,26	4,86	1	7
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	0	31	5,52	1,671	,300	4,90	6,13	3	9
	1	22	4,55	1,920	,409	3,69	5,40	1	9
	2	17	3,53	1,586	,385	2,71	4,34	1	6
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	0	31	6,00	1,932	,347	5,29	6,71	1	10
	1	22	3,77	1,875	,400	2,94	4,60	1	7
	2	17	2,71	1,724	,418	1,82	3,59	1	5
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	1,946	2	67	,151
Matemáticas	,100	2	67	,905
Inglés	,224	2	67	,800

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	32,308	2	16,154	4,753	,012
	Intra-grupos	227,692	67	3,398		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	44,411	2	22,206	7,386	,001
	Intra-grupos	201,432	67	3,006		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	136,107	2	68,053	19,536	,000
	Intra-grupos	233,393	67	3,483		
	Total	369,500	69			

Comparaciones múltiples

HSD de Tukey

Variable dependiente	(I) repeticiones	(J) repeticiones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Lengua	0	1	,982	,514	,143	-,25	2,21
		2	1,651	,556	,011	,32	2,98
	1	0	-,982	,514	,143	-2,21	,25
		2	,668	,595	,503	-,76	2,10
	2	0	-1,651	,556	,011	-2,98	-,32
		1	-,668	,595	,503	-2,10	,76
Matemáticas	0	1	,971	,483	,118	-,19	2,13
		2	1,987	,523	,001	,73	3,24
	1	0	-,971	,483	,118	-2,13	,19
		2	1,016	,560	,173	-,33	2,36
	2	0	-1,987	,523	,001	-3,24	-,73
		1	-1,016	,560	,173	-2,36	,33
Inglés	0	1	2,227	,520	,000	,98	3,47
		2	3,294	,563	,000	1,94	4,64
	1	0	-2,227	,520	,000	-3,47	-,98
		2	1,067	,603	,187	-,38	2,51
	2	0	-3,294	,563	,000	-4,64	-1,94
		1	-1,067	,603	,187	-2,51	,38

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

A.2.1.11. ANOVA curso académico

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY curso
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DMS ALPHA(0.05).

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	primero	26	4,65	1,573	,309	4,02	5,29	1	7
	segundo	20	5,10	1,971	,441	4,18	6,02	1	8
	Tercero	11	4,64	2,378	,717	3,04	6,23	1	9
	Cuarto	13	5,85	2,115	,587	4,57	7,12	1	10
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	primero	26	4,58	1,983	,389	3,78	5,38	1	8
	segundo	20	5,20	1,576	,352	4,46	5,94	2	9
	Tercero	11	4,00	1,673	,505	2,88	5,12	1	7
	Cuarto	13	4,92	2,253	,625	3,56	6,28	1	9
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	primero	26	3,58	2,194	,430	2,69	4,46	1	8
	segundo	20	5,20	2,526	,565	4,02	6,38	1	10
	Tercero	11	4,36	2,063	,622	2,98	5,75	1	8
	Cuarto	13	5,38	1,895	,525	4,24	6,53	1	8
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,485	3	66	,694
Matemáticas	1,157	3	66	,333
Inglés	1,043	3	66	,379

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	14,078	3	4,693	1,259	,296
	Intra-grupos	245,922	66	3,726		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	11,374	3	3,791	1,067	,369
	Intra-grupos	234,469	66	3,553		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	42,331	3	14,110	2,847	,044
	Intra-grupos	327,169	66	4,957		
	Total	369,500	69			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Inglés

DMS

(I) curso	(J) curso	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
primero	segundo	-1,623	,662	,017	-2,95	-,30
	tercero	-,787	,801	,329	-2,39	,81
	cuarto	-1,808	,756	,020	-3,32	-,30
segundo	primero	1,623	,662	,017	,30	2,95
	tercero	,836	,836	,321	-,83	2,51
	cuarto	-,185	,793	,817	-1,77	1,40
tercero	primero	,787	,801	,329	-,81	2,39
	segundo	-,836	,836	,321	-2,51	,83
	cuarto	-1,021	,912	,267	-2,84	,80
cuarto	primero	1,808	,756	,020	,30	3,32
	segundo	,185	,793	,817	-1,40	1,77
	tercero	1,021	,912	,267	-,80	2,84

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

A.2.1.12. ANOVA tipo de centro

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY centro
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	ordinario	44	4,86	1,863	,281	4,30	5,43	1	8
	preferente	26	5,23	2,084	,409	4,39	6,07	1	10
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	ordinario	44	4,64	2,081	,314	4,00	5,27	1	9
	preferente	26	4,88	1,532	,300	4,27	5,50	2	9
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	ordinario	44	4,34	2,382	,359	3,62	5,06	1	10
	preferente	26	4,77	2,215	,434	3,87	5,66	1	8
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,062	1	68	,804
Matemáticas	5,926	1	68	,018
Inglés	,150	1	68	,700

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	2,203	1	2,203	,581	,449
	Intra-grupos	257,797	68	3,791		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	1,007	1	1,007	,280	,599
	Intra-grupos	244,836	68	3,601		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	2,998	1	2,998	,556	,458
	Intra-grupos	366,502	68	5,390		
	Total	369,500	69			

A.2.1.13. ANOVA refuerzo escolar

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY horas
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	0 horas	6	1,33	,516	,211	,79	1,88	1	2
	2 horas	39	4,90	1,729	,277	4,34	5,46	1	10
	3 horas	20	5,85	1,182	,264	5,30	6,40	3	8
	4 horas	5	6,80	1,304	,583	5,18	8,42	5	8
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	0 horas	6	1,83	,753	,307	1,04	2,62	1	3
	2 horas	39	4,67	1,691	,271	4,12	5,21	1	9
	3 horas	20	5,40	1,698	,380	4,61	6,19	3	8
	4 horas	5	6,00	1,732	,775	3,85	8,15	5	9
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	0 horas	6	1,67	,816	,333	,81	2,52	1	3
	2 horas	39	4,36	2,230	,357	3,64	5,08	1	9
	3 horas	20	5,45	1,877	,420	4,57	6,33	1	8
	4 horas	5	5,20	3,194	1,428	1,23	9,17	1	10
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,694	3	66	,559
Matemáticas	1,188	3	66	,321
Inglés	1,767	3	66	,162

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	111,727	3	37,242	16,577	,000
	Intra-grupos	148,273	66	2,247		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	67,543	3	22,514	8,334	,000
	Intra-grupos	178,300	66	2,702		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	69,442	3	23,147	5,091	,003
	Intra-grupos	300,058	66	4,546		
	Total	369,500	69			

Comparaciones múltiples

HSD de Tukey

Variable dependiente	(I) horas	(J) horas	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Lengua	0 horas	2 horas	-3,564	,657	,000	-5,30	-1,83	
		3 horas	-4,517	,698	,000	-6,36	-2,68	
		4 horas	-5,467	,908	,000	-7,86	-3,07	
	2 horas	0 horas	3,564	,657	,000	1,83	5,30	
		3 horas	-,953	,412	,106	-2,04	,13	
		4 horas	-1,903	,712	,046	-3,78	-,03	
	3 horas	0 horas	4,517	,698	,000	2,68	6,36	
		2 horas	,953	,412	,106	-,13	2,04	
		4 horas	-,950	,749	,587	-2,93	1,03	
	Matemáticas	0 horas	2 horas	5,467	,908	,000	3,07	7,86
			3 horas	1,903	,712	,046	,03	3,78
			4 horas	,950	,749	,587	-1,03	2,93
2 horas		0 horas	-2,833	,721	,001	-4,73	-,93	
		3 horas	-3,567	,765	,000	-5,58	-1,55	
		4 horas	-4,167	,995	,000	-6,79	-1,54	
3 horas		0 horas	2,833	,721	,001	,93	4,73	
		2 horas	-,733	,452	,373	-1,92	,46	
		4 horas	-1,333	,781	,328	-3,39	,72	
4 horas		0 horas	3,567	,765	,000	1,55	5,58	
		2 horas	,733	,452	,373	-,46	1,92	
		3 horas	-,600	,822	,885	-2,77	1,57	
Inglés	0 horas	2 horas	4,167	,995	,000	1,54	6,79	
		3 horas	1,333	,781	,328	-,72	3,39	
		4 horas	,600	,822	,885	-1,57	2,77	
	2 horas	0 horas	-2,692	,935	,027	-5,16	-,23	
		3 horas	-3,783	,992	,002	-6,40	-1,17	
		4 horas	-3,533	1,291	,039	-6,94	-,13	
	3 horas	0 horas	2,692	,935	,027	,23	5,16	
		2 horas	-1,091	,586	,255	-2,64	,45	
		4 horas	-,841	1,013	,840	-3,51	1,83	
	4 horas	0 horas	3,783	,992	,002	1,17	6,40	
		2 horas	1,091	,586	,255	-,45	2,64	
		3 horas	,250	1,066	,995	-2,56	3,06	
3 horas	0 horas	3,533	1,291	,039	,13	6,94		
	2 horas	,841	1,013	,840	-1,83	3,51		
	4 horas	-,250	1,066	,995	-3,06	2,56		

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

A.2.1.14. ANOVA nivel académico familiar

ONEWAY Lengua Matemáticas Inglés BY academico
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS/MISSING ANALYSIS/POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).

Descriptivos									
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Lengua	E. Obligatoria	36	4,42	1,888	,315	3,78	5,06	1	9
	Bachillerato/Técnico	22	5,32	1,985	,423	4,44	6,20	1	10
	Grado/Técnico Superior	12	6,17	1,403	,405	5,27	7,06	4	8
	Total	70	5,00	1,941	,232	4,54	5,46	1	10
Matemáticas	E. Obligatoria	36	3,94	1,585	,264	3,41	4,48	1	7
	Bachillerato/Técnico	22	5,00	1,799	,384	4,20	5,80	2	9
	Grado/Técnico Superior	12	6,58	1,505	,434	5,63	7,54	4	9
	Total	70	4,73	1,888	,226	4,28	5,18	1	9
Inglés	E. Obligatoria	36	3,58	2,089	,348	2,88	4,29	1	8
	Bachillerato/Técnico	22	4,68	1,912	,408	3,83	5,53	1	8
	Grado/Técnico Superior	12	6,92	1,881	,543	5,72	8,11	3	10
	Total	70	4,50	2,314	,277	3,95	5,05	1	10

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,225	2	67	,799
Matemáticas	,060	2	67	,942
Inglés	1,355	2	67	,265

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	30,811	2	15,405	4,504	,015
	Intra-grupos	229,189	67	3,421		
	Total	260,000	69			
Matemáticas	Inter-grupos	65,037	2	32,519	12,050	,000
	Intra-grupos	180,806	67	2,699		
	Total	245,843	69			
Inglés	Inter-grupos	101,061	2	50,530	12,612	,000
	Intra-grupos	268,439	67	4,007		
	Total	369,500	69			

Comparaciones múltiples

HSD de Tukey							
Variable dependiente	(I) academico	(J) academico	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Lengua	E. Obligatoria	Bachillerato/Técnico	-,902	,501	,177	-2,10	,30
		Grado/Técnico Superior	-1,750 [*]	,617	,016	-3,23	-,27
		E. Obligatoria	,902	,501	,177	-,30	2,10
	Bachillerato/Técnico	Grado/Técnico Superior	-,848	,664	,412	-2,44	,74
		E. Obligatoria	1,750 [*]	,617	,016	,27	3,23
		Bachillerato/Técnico Superior	,848	,664	,412	-,74	2,44
	Grado/Técnico Superior	Bachillerato/Técnico	-1,056	,445	,053	-2,12	,01
		E. Obligatoria	2,639 [*]	,548	,000	-3,95	-1,33
		Bachillerato/Técnico Superior	1,056	,445	,053	-,01	2,12
	Matemáticas	Bachillerato/Técnico	-1,583 [*]	,590	,024	-3,00	-,17
		Grado/Técnico Superior	2,639 [*]	,548	,000	1,33	3,95
		Bachillerato/Técnico Superior	1,583 [*]	,590	,024	,17	3,00
E. Obligatoria	Bachillerato/Técnico	-1,098	,542	,113	-2,40	,20	
	Grado/Técnico Superior	-3,333 [*]	,667	,000	-4,93	-1,73	
	E. Obligatoria	1,098	,542	,113	-,20	2,40	
Inglés	Bachillerato/Técnico	-2,235 [*]	,718	,008	-3,96	-,51	
	Grado/Técnico Superior	3,333 [*]	,667	,000	1,73	4,93	
	Bachillerato/Técnico Superior	2,235 [*]	,718	,008	,51	3,96	

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

A.2.2. Estudio II: muestral

A.2.2.1. ANOVA inteligencia no verbal

ONEWAY lengua matemáticas inglés BY inteligCAT2
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS.

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
lengua	Inteligencia baja	19	5,26	1,695	,389	4,45	6,08	1	10
	Inteligencia alta	16	5,44	1,788	,447	4,48	6,39	3	8
	Total	35	5,34	1,714	,290	4,75	5,93	1	10
matemáticas	Inteligencia baja	19	4,47	1,124	,258	3,93	5,02	2	6
	Inteligencia alta	16	5,06	1,806	,452	4,10	6,02	3	8
	Total	35	4,74	1,482	,251	4,23	5,25	2	8
Inglés	Inteligencia baja	19	5,11	1,629	,374	4,32	5,89	2	8
	Inteligencia alta	16	6,25	1,693	,423	5,35	7,15	2	8
	Total	35	5,63	1,734	,293	5,03	6,22	2	8

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	ql1	ql2	Sig.
Lengua	1,342	1	33	,255
Matemáticas	2,228	1	33	,145
Inglés	,069	1	33	,794

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	,264	1	,264	,087	,769
	Intra-grupos	99,622	33	3,019		
	Total	99,886	34			
Matemáticas	Inter-grupos	3,011	1	3,011	1,386	,247
	Intra-grupos	71,674	33	2,172		
	Total	74,686	34			
Inglés	Inter-grupos	11,382	1	11,382	4,137	,050
	Intra-grupos	90,789	33	2,751		
	Total	102,171	34			

A.2.2.2. ANOVA vocabulario receptivo

ONEWAY lengua matemáticas inglés BY vocabCAT2
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS.

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	bajo	23	4,91	1,411	,294	4,30	5,52	1	8
	alto	12	6,17	1,992	,575	4,90	7,43	3	10
	Total	35	5,34	1,714	,290	4,75	5,93	1	10
Matemáticas	bajo	23	4,39	1,118	,233	3,91	4,87	2	6
	alto	12	5,42	1,881	,543	4,22	6,61	3	8
	Total	35	4,74	1,482	,251	4,23	5,25	2	8
Inglés	bajo	23	5,35	1,873	,391	4,54	6,16	2	8
	alto	12	6,17	1,337	,386	5,32	7,02	3	8
	Total	35	5,63	1,734	,293	5,03	6,22	2	8

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	2,409	1	33	,130
Matemáticas	5,899	1	33	,021
Inglés	2,294	1	33	,139

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	12,393	1	12,393	4,674	,038
	Intra-grupos	87,493	33	2,651		
	Total	99,886	34			
Matemáticas	Inter-grupos	8,291	1	8,291	4,121	,050
	Intra-grupos	66,395	33	2,012		
	Total	74,686	34			
Inglés	Inter-grupos	5,287	1	5,287	1,801	,189
	Intra-grupos	96,884	33	2,936		
	Total	102,171	34			

Pruebas robustas de igualdad de las medias

		Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.
Lengua	Welch	3,765	1	16,934	,069
Matemáticas	Welch	3,011	1	15,168	,103
Inglés	Welch	2,223	1	29,565	,147

a. Distribuidos en F asintóticamente.

A.2.2.3. ANOVA comprensión gramatical

```
ONEWAY lengua matemáticas inglés BY GramCAT2
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS.
```

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Lengua	Gramática baja	21	5,00	1,703	,372	4,22	5,78	1	10
	Gramática alta	14	5,86	1,657	,443	4,90	6,81	3	8
	Total	35	5,34	1,714	,290	4,75	5,93	1	10
Matemáticas	Gramática baja	21	4,48	1,030	,225	4,01	4,95	2	6
	Gramática alta	14	5,14	1,956	,523	4,01	6,27	2	8
	Total	35	4,74	1,482	,251	4,23	5,25	2	8
Inglés	Gramática baja	21	5,67	1,623	,354	4,93	6,41	3	8
	Gramática alta	14	5,57	1,950	,521	4,45	6,70	2	8
	Total	35	5,63	1,734	,293	5,03	6,22	2	8

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,776	1	33	,385
Matemáticas	4,678	1	33	,038
Inglés	,149	1	33	,702

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	6,171	1	6,171	2,173	,150
	Intra-grupos	93,714	33	2,840		
	Total	99,886	34			
Matemáticas	Inter-grupos	3,733	1	3,733	1,736	,197
	Intra-grupos	70,952	33	2,150		
	Total	74,686	34			
Inglés	Inter-grupos	,076	1	,076	,025	,876
	Intra-grupos	102,095	33	3,094		
	Total	102,171	34			

Pruebas robustas de igualdad de las medias

		Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.
Lengua	Welch	2,198	1	28,546	,149
Matemáticas	Welch	1,373	1	17,861	,257
Inglés	Welch	,023	1	24,396	,881

a. Distribuidos en F asintóticamente.

A.2.2.4. ANOVA comprensión lectora

ONEWAY lengua matemáticas inglés BY LecturaCAT2
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS.

Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
					Lengua	Lectura baja			16
	Lectura alta	19	6,00	1,700	,390	5,18	6,82	3	10
	Total	35	5,34	1,714	,290	4,75	5,93	1	10
Matemáticas	Lectura baja	16	4,38	1,147	,287	3,76	4,99	2	6
	Lectura alta	19	5,05	1,682	,386	4,24	5,86	2	8
	Total	35	4,74	1,482	,251	4,23	5,25	2	8
Inglés	Lectura baja	16	4,94	1,340	,335	4,22	5,65	3	8
	Lectura alta	19	6,21	1,843	,423	5,32	7,10	2	8
	Total	35	5,63	1,734	,293	5,03	6,22	2	8

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Lengua	,232	1	33	,633
Matemáticas	,302	1	33	,586
Inglés	1,351	1	33	,253

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Lengua	Inter-grupos	17,948	1	17,948	7,229	,011
	Intra-grupos	81,938	33	2,483		
	Total	99,886	34			
Matemáticas	Inter-grupos	3,988	1	3,988	1,862	,182
	Intra-grupos	70,697	33	2,142		
	Total	74,686	34			
Inglés	Inter-grupos	14,076	1	14,076	5,273	,028
	Intra-grupos	88,095	33	2,670		
	Total	102,171	34			

Pruebas robustas de igualdad de las medias

		Estadístico ^a	gl1	gl2	Sig.
Lengua	Welch	7,466	1	32,998	,010
Matemáticas	Welch	1,986	1	31,752	,169
Inglés	Welch	5,568	1	32,380	,024

a. Distribuidos en F asintóticamente.

A.2.2.5. Correlación factores mediadores-asignaturas

CORRELATIONS

```
/VARIABLES=lengua matemáticas inglés inteligPC vocabPC GramáticaPC LecturaPC
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
```

Correlaciones

		lengua	matemáticas	inglés	inteligPC	vocabPC	GramáticaPC	LecturaPC
Lengua	Correlación de Pearson	1	,580**	,410*	-,137	,132	,406*	,490**
	Sig. (bilateral)		,000	,014	,433	,449	,015	,003
	N	35	35	35	35	35	35	35
Matemáticas	Correlación de Pearson	,580**	1	,374*	,045	,184	,420*	,422*
	Sig. (bilateral)	,000		,027	,799	,291	,012	,011
	N	35	35	35	35	35	35	35
Inglés	Correlación de Pearson	,410*	,374*	1	,339*	,225	,150	,428*
	Sig. (bilateral)	,014	,027		,046	,194	,390	,010
	N	35	35	35	35	35	35	35
inteligPC	Correlación de Pearson	-,137	,045	,339*	1	,386*	,305	,241
	Sig. (bilateral)	,433	,799	,046		,022	,075	,163
	N	35	35	35	35	35	35	35
vocabPC	Correlación de Pearson	,132	,184	,225	,386*	1	,612**	,405*
	Sig. (bilateral)	,449	,291	,194	,022		,000	,016
	N	35	35	35	35	35	35	35
GramáticaPC	Correlación de Pearson	,406*	,420*	,150	,305	,612**	1	,462**
	Sig. (bilateral)	,015	,012	,390	,075	,000		,005
	N	35	35	35	35	35	35	35
LecturaPC	Correlación de Pearson	,490**	,422*	,428*	,241	,405*	,462**	1
	Sig. (bilateral)	,003	,011	,010	,163	,016	,005	
	N	35	35	35	35	35	35	35

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

A.2.2.6. Análisis de regresión lineal

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT lengua
/METHOD=STEPWISE inteligPC vocabPC GramáticaPC LecturaPC.
```

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	LecturaPC		Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: lengua

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,490 ^a	,240	,217	1,517

a. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	23,981	1	23,981	10,426	,003 ^b
1 Residual	75,904	33	2,300		
Total	99,886	34			

a. Variable dependiente: lengua

b. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

Coefficientes^a

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients tipificados		t	Sig.
	B	Error típ.	Beta			
1 (Constante)	4,168	,445			9,368	,000
1 LecturaPC	,027	,008		,490	3,229	,003

a. Variable dependiente: lengua

Variables excluidas^a

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad	
					Tolerancia	
inteligPC	-,271 ^b	-1,788	,083	-,301		,942
1 vocabPC	-,079 ^b	-,472	,640	-,083		,836
GramáticaPC	,229 ^b	1,354	,185	,233		,786

a. Variable dependiente: lengua

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), LecturaPC

REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT matemáticas
/METHOD=STEPWISE inteligPC vocabPC GramáticaPC LecturaPC.

```

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	LecturaPC		Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: matemáticas

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,422 ^a	,178	,154	1,364

a. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	13,325	1	13,325	7,166	,011 ^b
1 Residual	61,361	33	1,859		
Total	74,686	34			

a. Variable dependiente: matemáticas

b. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.
	B	Error típ.	Beta			
1 (Constante)	3,867	,400			9,667	,000
LecturaPC	,020	,007		,422	2,677	,011

a. Variable dependiente: matemáticas

Variables excluidas^a

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad	
					Tolerancia	
inteligPC	-,061 ^b	-,370	,714	-,065		,942
1 vocabPC	,015 ^b	,085	,933	,015		,836
GramáticaPC	,286 ^b	1,646	,109	,279		,786

a. Variable dependiente: matemáticas

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), LecturaPC

REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT inglés
/METHOD=STEPWISE inteligPC vocabPC GramáticaPC LecturaPC.

```

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	LecturaPC		Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: inglés

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,428 ^a	,183	,159	1,590

a. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	18,726	1	18,726	7,406	,010 ^b
1 Residual	83,445	33	2,529		
Total	102,171	34			

a. Variable dependiente: inglés

b. Variables predictoras: (Constante), LecturaPC

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	4,591	,467		9,840	,000
1 LecturaPC	,023	,009	,428	2,721	,010

a. Variable dependiente: inglés

Variables excluidas^a

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad	
					Tolerancia	
1 inteligPC	,250 ^b	1,579	,124	,269		,942
1 vocabPC	,062 ^b	,353	,726	,062		,836
1 GramáticaPC	-,061 ^b	-,338	,737	-,060		,786

a. Variable dependiente: inglés

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), LecturaPC

ANEXO 3: Pruebas estandarizadas

3.1. Test Breve de inteligencia de Kaufman: matrices



Figura 49: Portada y hoja de respuestas del Test breve de inteligencia de Kaufman.

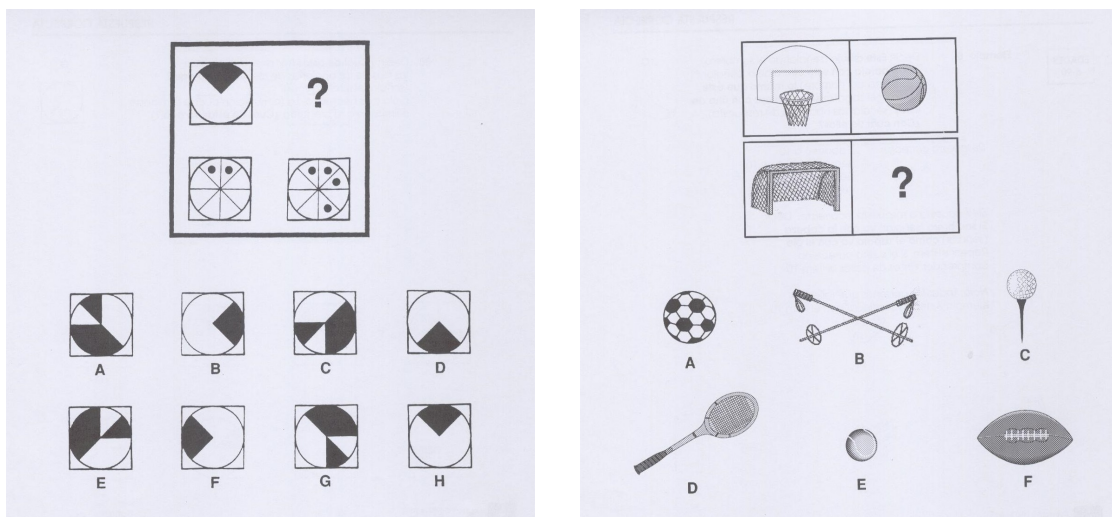
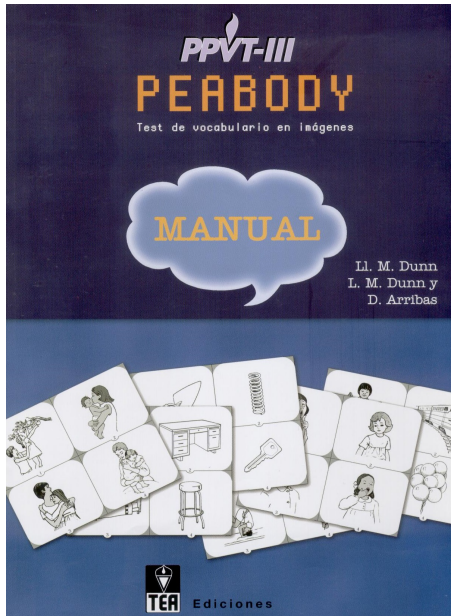


Figura 50: Ítems con estímulo abstracto y estímulo figurativo del K-BIT.

3.2. Test PEABODY de vocabulario en imágenes



Nombre y apellidos: _____
 Sexo: M V Ciudad: _____
 Provincia: _____
 Centro: _____ Curso: _____
 Idioma habitual: Castellano Otro: _____
 Profesor: _____ Examinador: _____

Hoja de anotación

Razon de la evaluación: _____
 Otras informaciones del examinando: _____

CÁLCULO DE LA EDAD CRONOLÓGICA
 Año: _____ Mes: _____ Día: _____
 Fecha de la evaluación: _____
 Fecha de nacimiento: _____
 Edad cronológica: _____
*Figurar los días repletos

PUNTUACIONES

Puntuación directa	Conjunto 1	Conjunto 5	Conjunto 9	Conjunto 13
Puntuaciones transformadas	Conjunto 2	Conjunto 6	Conjunto 10	Conjunto 14
CI	Conjunto 3	Conjunto 7	Conjunto 11	Conjunto 15
Percentil	Conjunto 4	Conjunto 8	Conjunto 12	Conjunto 16
Eneatipo	TOTAL ERRORES			

Desarrollo: _____
 Edad equivalente: _____

CÁLCULO DE LA PUNTUACIÓN DIRECTA
 Anote el número del elemento tachado, el número del elemento del conjunto tachado, Realice y anote número el número total de errores cometidos por el examinando desde el conjunto base al conjunto tachado. El resultado es la puntuación directa.
 Elemento tachado: _____ Elemento del conjunto: _____ Puntuación directa: _____

CURVA NORMAL
 Realice una marca sobre la línea correspondiente al CI obtenido. Marque una línea recta en vertical que corte con las áreas resultantes del manual para mayor información.

Distinciones pueden representarse al través de marcas de verificación. Para ello, marque una línea vertical sobre cada opción, una a cada lado del CI obtenido. Para el número de pruebas de cada una de las opciones (1) verifique el manual si se desea más opciones.

0.13%	2.14%	13.59%	34.13%	34.13%	13.59%	2.14%	0.13%
-4σ	-3σ	-2σ	-1σ	X	+1σ	+2σ	+4σ
CI	40	50	60	70	80	90	100
Percentil	1	5	16	20	30	40	50
Eneatipo	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación directa	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación transformada	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación directa	1	2	3	4	5	6	7

Autores: L. M. Dunn, L. M. Dunn y D. Arribas
 Copyright © 2009 by TEA Ediciones, S.A. - Edita: TEA Ediciones, S.A.; Fray Bernardino de Sahagún, 24, 28036 MADRID - Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Printed in Spain. Impreso en España.

Figura 51: Portada y hoja de respuestas del test PEABODY.



Figura 52: Láminas estímulo visual del test PEABODY.

3.3. PROLEC: Evaluación de los procesos lectores

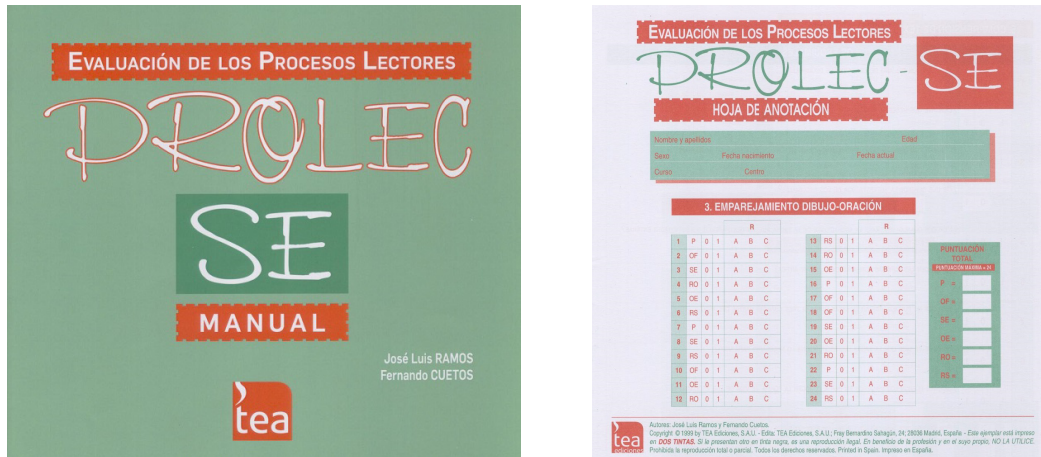


Figura 53: Portada y hoja de respuestas del PROLEC-SE.

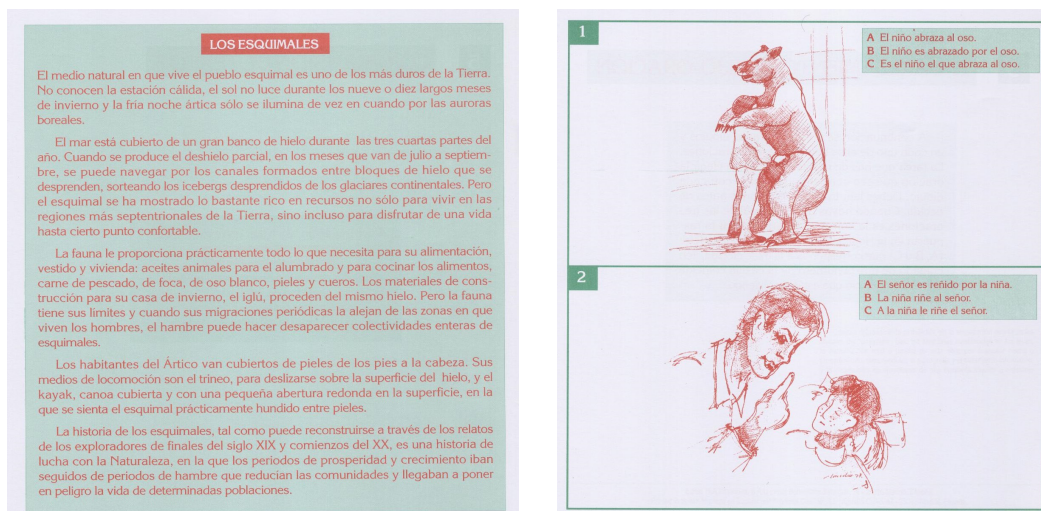


Figura 54: Estímulos texto de lectura y lámina de emparejamiento dibujo-oración del PROLEC-SE.

