

## Funcionamiento ejecutivo en adolescentes con discapacidad auditiva: Flexibilidad cognitiva y Organización y planificación

*Fonctions exécutives chez des adolescents malentendants: Flexibilité mentale et planification-organisation*  
*Funcionamento executivo em adolescentes com déficits auditivos: Flexibilidade cognitiva e planejamento-organização*  
*Executive functioning in adolescents with hearing impairment: Cognitive flexibility and planning-organization*

María Paz Corral<sup>1</sup> y Josefina Rubiales<sup>1, 2</sup>

1. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina.

### Resumen

El objetivo del presente estudio ha sido analizar las funciones ejecutivas de flexibilidad cognitiva y organización y planificación en adolescentes con discapacidad auditiva. Para lo cual se realizó un diseño ex post facto, retrospectivo, con dos grupos. Se evaluaron 20 adolescentes, la muestra clínica estuvo conformada por 10 adolescentes de entre 13 y 17 años de edad con diagnóstico de discapacidad auditiva, y la muestra control se constituyó con 10 adolescentes de entre 13 y 17 años, emparejados por edad, género y nivel socio-económico. Para evaluar la flexibilidad cognitiva se administró el Test de Tarjetas de Wisconsin, en la versión reducida, WCST-64, y para evaluar organización y planificación se aplicó el Subtest Pirámides de México de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Los resultados obtenidos permiten reflexionar acerca del desempeño diferencial de los adolescentes con discapacidad auditiva en flexibilidad cognitiva y en la capacidad de organización y/o planificación en relación a los adolescentes que no presentan esta discapacidad. A partir de lo cual se puede concluir que conocer en profundidad el desempeño de las funciones ejecutivas en los adolescentes con discapacidad auditiva, permitirá generar estrategias y herramientas para el desarrollo de propuestas educativas que sean apropiadas para sus necesidades.

*Palabras clave:* discapacidad auditiva; funciones ejecutivas; flexibilidad cognitiva; organización y planificación.

### Résumé

L'objectif de cette étude était d'évaluer les fonctions exécutives de flexibilité cognitive et de planification-organisation chez des adolescents malentendants. Cette recherche a été conduite selon un design de type rétrospectif et ex post facto, avec deux groupes. 20 adolescents ont participé à cette étude. Ils étaient divisés en deux groupes : un échantillon clinique constitué de 10 adolescents âgés de 13 à 17 ans présentant une déficience auditive diagnostiquée et un groupe contrôle constitué de 10 adolescents âgés de 13 à 17 ans, appariés en âge, genre et statut socioéconomique. Afin d'évaluer la flexibilité cognitive, la version courte du Test de classement de cartes du Wisconsin a été administrée (WCST-64). La tâche des Pyramides mexicaines, sous-tâche de l'Évaluation neuropsychologique de l'enfant (ENI) fut utilisée pour évaluer l'organisation et la planification. Les résultats obtenus nous permettent d'apprécier les différences de performances des adolescents malentendants en flexibilité cognitive et en organisation-planification en comparaison à des adolescents normo-entendants. Mieux comprendre les performances exécutives d'adolescents porteurs de déficience auditive pourrait contribuer à l'élaboration de stratégies et au développement d'outils éducatifs adaptés à leurs besoins.

*Mots-clés:* déficience auditive; fonctions exécutives; flexibilité cognitive; organisation et planification..

### Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar as funções executivas flexibilidade cognitiva e planejamento-organização em adolescentes com déficits auditivos. Essa pesquisa teve um desenho retrospectivo, ex post facto com dois grupos. Participaram 20 adolescentes divididos em dois grupos: um grupo clínico (n=10) de adolescentes de idades entre 13 e 17 anos diagnosticados com déficits auditivos e um grupo controle (n=10) de adolescentes emparelhados em idade, gênero e nível socioeconômico. Para avaliar a flexibilidade cognitiva, uma versão breve do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST-64) foi aplicada. O subteste Towers Mexico, da Avaliação Neuropsicológica Infantil (ENI) foi aplicado para avaliar a organização e o planejamento. Os resultados obtidos permitiram a reflexão sobre o desempenho diferente de adolescentes com déficits auditivos em tarefas de flexibilidade cognitiva e organização comparados à adolescentes sem déficits auditivos. Estudar o desempenho em tarefas de funções executivas em adolescentes com déficits auditivos poderá contribuir com as estratégias e desenvolvimento de ferramentas apropriadas às suas necessidades.

*Palavras-chave:* déficit auditivo; funções executivas; flexibilidade cognitiva; organização e planejamento

Artículo recibido: 14/05/2015; artículo revisado: 11/08/2016; artículo aceptado: 28/12/2016.

Correspondencia: Funes 3250, Cuerpo V, Nivel III. Mar del Plata, Argentina.

E-mail: josefinarubiales@gmail.com

DOI:10.5579/ml.2016.0255

**Abstract**

The aim of this study was to evaluate the executive functions of cognitive flexibility and planning organization in adolescents with hearing-impaired. This research was conducted through a retrospective, ex post facto design with two groups. 20 adolescents participated in this study. They were divided into two groups: a clinical sample consisting of 10 adolescents aged between 13 and 17 years old diagnosed with hearing-impairment, and the control sample consisting of 10 adolescents aged between 13 and 17 years old, matched for age, gender and socioeconomic status. In order to assess cognitive flexibility, the short version of Wisconsin Card Sorting Test was administered, WCST-64. Towers Mexico, subtest of the Child Neuropsychological Assessment (ENI) was applied to assess organization and planning. The results obtained allow us to reflect on the differential performance of adolescents with hearing impairment in cognitive flexibility and in organization and planning in relation to teenagers who do not have this disability. Studying the performance in executive function in adolescents with hearing impairment, will provide strategies and development tools that are appropriate to their needs.

*Keywords:* hearing-impaired; executive functions; cognitive flexibility; organization and planning

**1. INTRODUCCIÓN**

La audición es uno de los canales de entrada de información fundamental para el desarrollo cognitivo, lingüístico y social del ser humano (Neville y Bavelier, 2001). Löhle, Holm y Lenhardt (1999) ponen de manifiesto su relevancia teniendo en cuenta la importancia del lenguaje en la educación y en la vida del ser humano. El mismo, también es fundamental para mantener las funciones de orientación, alerta y vigilancia (Bejarano Martín, 2012).

La Convención Internacional sobre Derechos de las Personas con Discapacidad considera a las personas con discapacidad como aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo (ONU, 2006). La discapacidad auditiva es una de las alteraciones sensoriales más frecuentes en el hombre; implica la disminución de la capacidad auditiva en un oído o en ambos (Henríquez Vallejos y Hernández Moreno, 2013). Puede clasificarse de forma cuantitativa (en función de la intensidad de pérdida de audición), topográfica (según la localización en la que se encuentra la lesión) y locutiva (en relación con el grado de desarrollo del lenguaje que presenta el niño en el momento en el que aparece la disfunción) (Bejarano Martín, 2012).

Dependiendo la intensidad de la pérdida auditiva y de acuerdo a las normas de la BIAP (1997), se establecen cuatro grupos de acuerdo al decibelio en que se puede percibir el sonido más débil, considerando al decibelio (dB) como una unidad que se utiliza para medir la intensidad del sonido: hipoacusias leves (umbrales entre los 20 y 40 dB), moderadas o medias (umbrales entre los 41-70 dB), graves o severas (umbrales entre los 71-90 dB) y profundas (>90 dB).

En los últimos años se ha considerado que una pérdida auditiva total, llamada también cofosis, es poco común y que es posible la existencia de algún grado de audición residual (Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013). Esta dificultad altera la capacidad para la recepción, discriminación, asociación y comprensión de los sonidos del medio ambiente, al igual que los sonidos que componen un código lingüístico de tipo auditivo-vocal, limitando de esta manera, el desarrollo de la comunicación sonora (Ramírez, Velásquez, Quiñones, y Reyes, 2004; Betancur Caro, 2011).

Asimismo, las hipoacusias se clasifican de acuerdo a localización de la lesión, distinguiéndose las hipoacusias de transmisión o conductivas, donde la parte afectada es el oído externo o medio, y las de percepción o neurosensoriales, en las que el daño se localiza en el oído interno o en la vía auditiva nerviosa. Cuando se asocian ambos tipos de hipoacusia se denomina hipoacusia mixta. Y se denomina hipoacusia central

cuando hay dificultades en el procesamiento perceptual de la información auditiva a nivel cerebral (Orejas y Rico, 2013).

Y también pueden clasificarse de acuerdo al momento de aparición de la discapacidad auditiva respecto a la adquisición de la lengua oral, distinguiéndose las hipoacusias prelocutivas, que se presentan antes de la aparición de la lengua oral entre 0 y 2 años, las perilocutivas que se desarrollan entre los 2 y 4 años, y las poslocutivas que se presentan después de que las adquisiciones de la lengua oral están consolidadas. Las hipoacusias pre y perilocutivas bilaterales, de intensidad severa y profunda son las que interfieren o impiden el desarrollo de una lengua oral (Orejas y Rico, 2013).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (2014), 5 de cada 1000 recién nacidos sufren algún tipo de deficiencia auditiva, el 80% de las discapacidades auditivas infantiles están presentes en el momento de nacer y sólo en el 50% de los recién nacidos con discapacidad auditiva se identifican indicadores de riesgo.

El Censo Nacional de Población y Vivienda en el año 2000, realizado en Argentina, registraron 520.533 personas con discapacidad auditiva, lo cual equivale al 18% del total de la población con discapacidad. Unas 265.355 personas presentan sólo discapacidad auditiva (51%); y 255.178 personas poseen esta discapacidad en combinación con otros tipos de discapacidades (49%) (Pantano, 2006).

De acuerdo a Betancur Caro (2011) existen diferentes modelos teóricos que explican la discapacidad auditiva. El modelo clínico, plantea una visión ligada a la patología, considerando la hipoacusia como un déficit que afecta la capacidad lingüística y la perciben como algo que hay que curar, remediar y reparar. Este modelo avala la modalidad de la lengua oral y se basa en la ideología de que el desarrollo cognitivo, comunicativo y lingüístico de la persona con pérdida auditiva es directamente proporcional al conocimiento de la lengua hablada. Y el modelo socio-antropológico, tiene una representación social del individuo que presenta discapacidad auditiva desde la diferencia. Esto quiere decir que no se encuentra fundamentado en la falta o en la deficiencia, sino que se considera que la persona con discapacidad auditiva posee competencia comunicativa y lingüística al reconocer la lengua de señas como lengua natural.

En aquellos niños y adolescentes con hipoacusia pueden confluír ciertas circunstancias que lleven al niño a un acceso tardío a la lengua oral o a un desarrollo deficitario de la misma, y en esos casos podrían encontrarse diferencias en el desarrollo cognitivo respecto al esperado en personas oyentes (Frontal y Mejía, 2015). Actualmente existe una perspectiva que considera que las diferencias cognitivas entre las personas con y sin discapacidad auditiva no serían déficits. Marschark y

Wauters (2008), lo describen expresando que las personas con discapacidad auditiva tienen un lenguaje y vivencias diferentes en comparación con sus pares sin discapacidad, pudiendo generarse diferencias sutiles y a veces no tan sutiles en el funcionamiento cognitivo y lingüístico de las personas con discapacidad auditiva, que en algunos momentos y espacios han sido interpretados erróneamente como deficiencias.

Las funciones ejecutivas son definidas como un conjunto de habilidades cognitivas que permiten establecer objetivos, planificar, iniciar actividades, autorregular el comportamiento, monitorear las tareas, seleccionar las conductas y ejecutar acciones para lograr los objetivos (Ardila, Pineda, y Rosselli, 2000; Lezak, Howieson, y Loring, 2004). Estos procesos facilitan la adaptación del sujeto a situaciones nuevas y/o complejas en las que las rutinas sobreaprendidas resultan insuficientes (Hofmann, Schmeichel, y Baddeley, 2012).

El término función ejecutiva enumera una serie de procesos cognitivos dependientes del área prefrontal. Entre las funciones ejecutivas relevantes para el funcionamiento cotidiano de las personas se ha destacado la flexibilidad cognitiva (Miyake y Friedman, 2012), la cual es el proceso responsable de la adaptación flexible a las demandas cambiantes, permitiendo modificaciones en las conductas y pensamientos en contextos dinámicos para hacer frente a desafíos nuevos e imprevistos (Diamond y Ling 2016). Es la aptitud que permite cambiar intermitentemente el foco de atención sobre una o varias reglas, interactuando con los procesos de inhibición y la memoria de trabajo (Slachevsky, Perez, Silva, Orellana, y Prenafeta, 2005). Y otras de las funciones ejecutivas analizadas en este trabajo, es la de organización y planificación. Planificar significa plantear un objetivo, realizar un ensayo mental, aplicar la estrategia elegida y valorar el logro o no logro del objetivo pretendido (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz, 2005). Implica la capacidad para identificar y organizar los pasos y elementos necesarios para llevar a cabo una intención o lograr un objetivo, para lo cual, se deben generar cambios a partir de las circunstancias presentes, analizar alternativas, sopesar y hacer elecciones (Soprano, 2003). La planificación involucra la posibilidad de prever o anticipar el resultado de la respuesta, imponiendo demandas adicionales a los procesos de inhibición y a la memoria de trabajo (Papazian, Alfonso, y Luzondo, 2006).

En esta línea de estudio, la literatura científica actual presenta escasos estudios sobre la temática. Maldjian y Noguera (2001), realizaron un estudio en modalidad oral en los niños con hipoacusia y concluyeron que los mismos logran abstraer y planificar, anticipando, corrigiendo errores y previendo las acciones necesarias para cumplir con el objetivo requerido. Estos resultados contradicen los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1987, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), quienes informan que existen desempeños inferiores en los niños con déficit auditivo en las capacidades para realizar abstracciones y para planificar en forma adelantada a la acción. Los estudios de estos autores demuestran que han encontrado bajos desempeños, debidos más al reducido conocimiento de los niños y adolescentes sobre los temas evaluados, que a un déficit causado por la discapacidad auditiva en sí misma, lo que ha puesto de manifiesto el déficit experiencial de estos niños, ocasionado por la escasa o insuficiente respuesta educativa, adecuada a las

necesidades y posibilidades de estos niños, que genera pobres desempeños en esta clase de tareas (Gutiérrez y Salvador 2006; Mandujano, 1996; Marchesi, 1986, 1990).

El estudio de Khan, Edwards y Langdon (2005) en el que se eliminaron las exigencias verbales orales, ya que las consignas fueron presentadas por medio de lengua de señas, abordaron las habilidades de razonamiento en niños, identificando iguales niveles cognoscitivos no verbales entre los niños con y sin discapacidad auditiva. Fawzy (2006) afirma que los niños con hipoacusia son tan competentes como los niños oyentes para resolver problemas de razonamiento, y problemas metacognitivos que exigen de procesos de planificación, monitoreo y control, y conservan sus potencialidades intelectivas, pero necesita aprender a pensar y disponer de herramientas que estén acorde con su realidad; necesita información, experiencia y un sistema simbólico que le permita formalizar su pensamiento e interactuar con los demás para poder utilizar estrategias de pensamiento que lo lleven a la ejecución de una acción.

Por sí misma, la disminución auditiva no impide desarrollar un pensamiento abstracto de máxima complejidad. Por otro lado, Betancur Caro (2011), demostraron que las personas con hipoacusia si bien no revelan problemas para atender y memorizar visualmente, ni para realizar construcciones visoperceptuales o reconocer detalles, esto no asegura que tengan un desarrollo ejecutivo competente, ya que presentan una dificultad en procesamiento y flexibilidad cognitiva.

A partir de los antecedentes mencionados es posible advertir el estado incipiente de las investigaciones sobre la temática y la escasez de estudios que desde las neurociencias analicen el funcionamiento ejecutivo en personas con discapacidad auditiva. Además de que las investigaciones que se han realizado no resultan concluyentes. Allí radica la importancia del presente estudio como un intento de presentar resultados que sean útiles para generar discusiones y replanteos a quienes trabajen en temáticas similares y permitan promover el desarrollo de estrategias y herramientas para actualizar propuestas educativas que sean apropiadas para las necesidades específicas de los adolescentes con discapacidad auditiva. Se plantea de este modo el objetivo de caracterizar el desempeño de adolescentes con discapacidad auditiva en tareas que implican flexibilidad cognitiva y organización y planificación, partiendo de la hipótesis de que esta población presenta un desempeño diferenciado en el funcionamiento ejecutivo en relación a los adolescentes sin el diagnóstico.

## 2. METODOLOGÍA

### *Tipo de estudio*

El presente estudio se realizó utilizando un diseño ex post facto, retrospectivo, con dos grupos, uno cuasi control, según la clasificación de Montero y León (2007).

### *Participantes*

Se evaluaron 20 adolescentes divididos en dos grupos. La muestra clínica se conformó por 10 adolescentes con diagnóstico de hipoacusia prelocutiva, en algunos casos de transmisión y en otro de percepción, con edades de entre 13 y 17 años, que asisten a una escuela especial de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. Respecto a la clasificación cuantitativa, ocho de los adolescentes tienen diagnóstico de hipoacusia

grave y dos tienen diagnóstico de hipoacusia profunda. Todos los adolescentes estaban cursando, al momento de ser evaluados, un nivel de escolaridad correspondiente a la segunda parte de la escuela primaria (ya que la escuela subdivide a los estudiantes de nivel primario en dos grupos), y cuatro de ellos se encontraban en proceso de integración con escuelas de educación convencional. Y por otro lado, la muestra control se constituyó por 10 adolescentes de entre 13 y 17 años, emparejados por edad, género y nivel socio-económico, que asisten a escolaridad convencional de la misma ciudad y no presentan dificultad de aprendizaje ni diagnóstico vinculado con discapacidad intelectual ni sensorial que pueda interferir en el desempeño en las pruebas administradas. Ambas muestras fueron conformada por: 8 adolescentes de género masculino (dos de 17 años, dos de 16 años, uno de 15 años, uno de 14 años y dos de 13 años), y dos adolescentes de género femenino de 16 años de edad. La media de la edad de ambos grupos fue de 15,3 años.

#### *Instrumentos*

Para evaluar el nivel intelectual y descartar que los adolescentes presenten un nivel intelectual bajo que pueda explicar el bajo rendimiento en las variables analizadas, el Test de Raven (Raven, 1976). El mismo consta de 60 láminas de figuras geométricas abstractas lacunarias (ordenadas en 5 series denominadas A, B, C, D, E de 12 ítems cada una) que plantean problemas de completamiento de sistemas de relaciones (matrices), en complejidad creciente. Para su resolución el examinado debe deducir relaciones en las primeras 24 y correlaciones en las siguientes 36 láminas. En cada una, el adolescente deberá seleccionar la solución que considera apropiada para completar la figura, la cual deberá reconocerla entre varias inadecuadas que se presentan en la lámina respectiva. El test de Raven se utilizó como medida de exclusión, no presentando diferencias significativas entre ambas muestras.

Para evaluar la flexibilidad cognitiva se administró el Test de Tarjetas de Wisconsin. Se aplicó la versión WCST-64 del Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay, y Curtis, 1997), de administración individual. La misma consiste en la clasificación de 64 cartas. Se eligió esta versión reducida para evitar la disminución de la motivación, la frustración y fatiga que genera la versión original de 128 cartas, permitiendo obtener la misma información desde el punto de vista neuropsicológico (del Valle-del Valle et al., 2008). El instrumento fue desarrollado con el objeto de evaluar la habilidad para cambiar las estrategias cognitivas como respuesta a eventuales modificaciones ambientales (Soprano, 2009). El procedimiento de administración supone colocar frente al participante cuatro tarjetas alineadas horizontalmente, conteniendo cada una, de izquierda a derecha, un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules y un bloque de 64 tarjetas con diferentes diseños en número, color y forma, a partir de lo cual debe emparejar cada una de ellas con las cuatro tarjetas iniciales, de cualquier modo que el evaluado considere posible. El objetivo de la tarea es que la persona descubra cuál es el principio (color, forma o número) que subyace a la agrupación de tarjetas a través del emparejamiento de las mismas, considerando la retroalimentación (correcto o incorrecto) que brinda el examinador a sus respuestas.

Las variables seleccionadas para establecer las puntuaciones son: el número total de tarjetas utilizadas o total

de respuestas emitidas; el número de aciertos, que permite establecer el porcentaje de aciertos, la cantidad de respuestas erróneas, que permite obtener el porcentaje de errores; la cantidad de respuestas perseverativas, que permite calcular el porcentaje de respuestas perseverativas (cuando el niño persiste en responder a una dimensión del estímulo que no es correcta); el porcentaje de errores perseverativos; el porcentaje de errores no perseverativos (Heaton et al., 1997). Los puntajes utilizados para realizar los análisis estadísticos fueron los puntajes brutos, ya que la muestra estuvo emparejada por la edad de las personas que participaron del estudio.

Con el objetivo de evaluar organización y planificación se utilizó el Subtest Pirámides de México de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), (Rosselli Cock, et. al., 2004). Este test es de administración individual y está compuesto de tres bloques de diferente tamaño y color (verde, blanco y rojo) con los cuales deben realizarse 11 diseños diferentes que son presentados en tarjetas individuales. La tarea consiste en mostrar las 11 tarjetas con los diseños, uno por uno a la persona evaluada; y ésta debe realizar con los bloques la construcción solicitada en la menor cantidad de movimientos posibles. Se evaluaron la cantidad de aciertos (diseños correctos), la cantidad de movimientos realizados, la cantidad de diseños realizados en el número mínimo de movimientos posibles y el tiempo de demora en ejecutar cada diseño.

#### *Procedimiento*

El presente trabajo es parte de un estudio realizado en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, y cuenta con evaluación y aprobación de la comisión evaluadora. La participación de los adolescentes de ambas muestras poblacionales fue voluntaria y sujeta al consentimiento informado de los adolescentes, sus padres y las autoridades escolares. Se administraron las pruebas para evaluar las funciones ejecutivas a los adolescentes de forma individual en ambientes libres de estímulos distractores. En el caso de los participantes de la muestra clínica, el consentimiento informado y las consignas de los instrumentos administrados fueron comunicados por una docente de la escuela que es intérprete en Lengua de Señas Argentina (LSA) y una Psicóloga capacitada en la administración de los instrumentos así como en la LSA, cerciorándose que los adolescentes hayan comprendido claramente lo que se les transmitió. Y en el caso de los participantes de la muestra control, las consignas fueron dadas en forma oral, como lo indican los manuales originales de las pruebas. Durante el desarrollo del trabajo se respetaron los principios éticos de la investigación con seres humanos, procurándose las condiciones necesarias para proteger la confidencialidad de los adolescentes y actuar en beneficio de los mismos.

#### *Análisis estadístico de los datos*

Con el objeto de analizar el desempeño en flexibilidad cognitiva y en organización y planificación de adolescentes con discapacidad auditiva los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo (media, mínimo, máximo y desvío estándar) y un análisis de comparación de medias a través de la prueba T de Student, para lo cual se utilizó el Programa estadístico SPSS versión 15.

Adicionalmente, se calculó el tamaño del efecto de la diferencia para analizar las magnitudes y la relevancia de la diferencia encontrada, para lo cual se utilizó la clasificación

por rangos de Cohen, que indica que el tamaño del efecto puede ser importante (mayor a 0,8), mediano (cercano a 0,5) o menor (menor a 0,2) (Quezada, 2007).

Para cumplir con el objetivo de establecer relaciones en el desempeño de los adolescentes con discapacidad auditiva en flexibilidad cognitiva y organización y planificación se aplicó una prueba de correlación bivariada.

**3. RESULTADOS**

Los resultados (Tabla 1) muestran que el desempeño del grupo clínico es inferior al del grupo control en las tareas que exigen flexibilidad cognitiva. En relación al grupo control, los individuos pertenecientes al grupo clínico, necesitaron un mayor número de respuestas para completar las categorías. En cuanto a la suma de los aciertos, el grupo clínico, realiza un

menor porcentaje de los mismos. Otra diferencia, se observa en la cantidad de clasificaciones que lograron obtener los adolescentes. Los del grupo clínico alcanzaron a efectuar menor cantidad de clasificaciones que los adolescentes correspondientes a la muestra control, y en algunos casos se finalizó el test sin haber logrado alcanzar las tres categorías. Además, los adolescentes del grupo clínico efectuaron una mayor cantidad de perseveraciones. Y en cuanto a la suma de errores, se percibe gran diferencia tanto en los perseverativos, como en los no perseverativos.

Entre el grupo clínico y el grupo control, las diferencias son estadísticamente significativas para tres variables: el total de respuestas, la cantidad de errores y la cantidad de errores perseverativos. Siendo el tamaño del efecto de estas diferencias importante.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos discriminados por grupos, para la prueba WCST. Prueba T para la igualdad de medias y el tamaño del efecto de las diferencias en flexibilidad cognitiva para el grupo control y el grupo clínico.*

Prueba	Variables	Grupo Control		Grupo Clínico		Sig. (bilateral)	d'
		Media	D.E	Media	DE		
WCST	Total de Respuestas	47.00	8.48	55.70	9.53	.04*	.96
	Aciertos	37.40	5.40	39.90	5.32	.31	.46
	% Aciertos	80.21	6.05	72.75	9.77	.05*	.91
	Errores	9.70	4.19	15.80	7.55	.03*	.99
	% Errores	19.99	6.14	27.24	9.77	.06	.88
	Categorías	2.90	.31	2.30	.94	.07	.85
	Perseveraciones	5.10	3.03	7.10	3.60	.19	.60
	% Perseveraciones	10.40	4.68	12.43	5.19	.37	.41
	Errores Perseverativos	4.30	1.63	6.70	3.05	.04*	.98
	% Errores Perseverativos	8.95	2.42	11.76	4.28	.08	.64
	Errores no Perseverativos	5.00	2.66	9.10	6.00	.06	.88
	% Errores no Perseverativos	10.41	4.91	15.48	8.92	.13	.70

En tabla 2, se observa, que el 90% de los adolescentes de la muestra control logró completar las 3 categorías, mientras que el 60% de los adolescentes del grupo clínico alcanzó este nivel.

Respecto al desempeño en tareas que requieren organización y planificación se presentan los resultados en la tabla 3. Los individuos pertenecientes al grupo clínico, lograron desarrollar menor cantidad de diseños correctos, y los mismos alcanzaron a realizar los diseños correctos, con mayor número de movimientos. Tomando en cuenta el tiempo requerido por los adolescentes para realizar la totalidad de los diseños, se observan tiempos similares entre ambos grupos, sin evidencias diferencias significativas en este punto.

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, respecto de la cantidad de diseños correctos y diseños correctos con mínimo de movimientos, en ambos casos con tamaños del efecto importantes. Sin diferencias significativas en cuanto al tiempo utilizado para lograr la tarea, y el número total de movimientos realizados por ambos grupos.

Y con el propósito de establecer relaciones en el desempeño de los adolescentes con discapacidad auditiva en tareas que evalúan flexibilidad cognitiva y organización y

planificación, se utilizó una prueba de correlación de Pearson. Como puede observarse en la tabla 4, las variables de flexibilidad cognitiva se asocian de forma estadísticamente significativa con algunos indicadores de organización y planificación en la muestra total de adolescentes. El mejor desempeño en flexibilidad cognitiva se asocia positivamente con un mejor desempeño en organización y planificación, y un desempeño inferior en flexibilidad cognitiva se asocia positivamente con un desempeño inferior en organización y planificación.

Tabla 2. *Frecuencias para la variable Categoría del WCST.*

Categorías	Grupo Control		Grupo Clínico	
	Frec.	%	Frec.	%
1			3	30
2	1	10	1	10
3	9	90	6	60
Total	10	100	10	100

Tabla 3. Estadísticos descriptivos discriminados por grupos, para la prueba Pirámides de México. Prueba T para la igualdad de medias y el tamaño del efecto de las diferencias en organización y planificación para el grupo control y el grupo clínico.

Prueba	Variables	Grupo Control		Grupo Clínico		Sig. (bilateral)	d'
		Media	DE				
Pirámides de México	Diseños correctos	10.90	.31	9.70	.82	.00*	1.93
	Nro. de movimientos	59.20	10.19	78.00	28.08	.06	.89
	Diseños correctos en mínimo de movimientos	9.40	2.11	6.10	2.28	.00*	1.50
	Tiempo	94.76	30.31	142.41	95.10	.14	.67

Tabla 4. Resultados del análisis de correlación entre las FE.

WCST			Pirámides de México			
			Diseños Correctos	Numero de movimientos	Diseños correctos con mínimo de movimientos	Tiempo
Total de respuestas	Correlación de Pearson		-.35	.33	-.45(*)	.11
	Sig. (bilateral)		.12	.15	.04	.61
Aciertos	Correlación de Pearson		-.18	-.06	-.13	-.17
	Sig. (bilateral)		.44	.79	.56	.45
Porcentaje de aciertos	Correlación de Pearson		.30	-.54(*)	.54(*)	-.31
	Sig. (bilateral)		.19	.01	.01	.17
Errores	Correlación de Pearson		-.36	.53(*)	-.54(*)	.31
	Sig. (bilateral)		.11	.01	.01	.17
Porcentaje de errores	Correlación de Pearson		-.29	.53(*)	-.53(*)	.31
	Sig. (bilateral)		.20	.01	.01	.17
Categorías	Correlación de Pearson		.51(*)	-.47(*)	.38	-.36
	Sig. (bilateral)		.02	.03	.09	.11
Perseveraciones	Correlación de Pearson		-.38	.47(*)	-.47(*)	.32
	Sig. (bilateral)		.09	.03	.03	.16
Porcentaje de perseveraciones	Correlación de Pearson		-.36	.44	-.44	.35
	Sig. (bilateral)		.11	.05	.05	.12
Errores perseverativos	Correlación de Pearson		-.47(*)	.62(**)	-.58(**)	.41
	Sig. (bilateral)		.03	.00	.00	.06
Porcentaje de errores perseverativos	Correlación de Pearson		-.48(*)	.63(**)	-.58(**)	.49(*)
	Sig. (bilateral)		.03	.00	.00	.02
Errores no perseverativos	Correlación de Pearson		-.22	.39	-.40	.19
	Sig. (bilateral)		.34	.08	.07	.40
Porcentaje de errores no perseverativos	Correlación de Pearson		-.09	.32	-.32	.12
	Sig. (bilateral)		.69	.16	.15	.59

En organización y planificación cuatro son las variables analizadas, la primera de ellas, la cantidad de diseños correctos, se asocia positivamente con la cantidad de categorías e inversamente con los errores perseverativos y el porcentaje de errores perseverativos, lo que indicaría que a mayor cantidad de diseños correctos en organización, los adolescentes tienden a presentar mayor cantidad de categorías y una menor cantidad errores perseverativos en flexibilidad.

La segunda variable, el número de movimientos, se asocia positivamente con errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, e inversamente con porcentaje de aciertos y categorías, lo que indicaría que a mayor cantidad de movimientos los adolescentes tienden a presentar más errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, y menor porcentaje de aciertos y categorías en flexibilidad cognitiva.

La tercera variable de organización y planificación, la cantidad de diseños correctos en el mínimo de movimientos posibles establecidos, se asocia positivamente con porcentaje de aciertos, e inversamente con total de respuestas, errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, indicando que a mayor cantidad de diseños en el mínimo de movimientos se producirían mayor porcentaje de aciertos y menor cantidad total de respuestas, errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos en flexibilidad cognitiva.

Y por último, el tiempo no correlaciona con las variables de flexibilidad cognitiva.

Resumiendo los resultados, en relación a las variables encontradas estadísticamente significativas tanto del test Wisconsin, como el test Pirámides de México, puede observarse que, considerando el primer test, los individuos del grupo clínico necesitan mayor cantidad de respuestas para lograr cumplir con el objetivo y producen mayor cantidad de errores, y errores perseverativos, para alcanzarlo. Y en el segundo test, presentan mayor dificultad en lograr los diseños correctos, requiriendo de mayores desplazamientos para alcanzarlo, sin diferencias significativas en cuanto al tiempo que requieren para realizar los objetivos propuestos.

#### 4. DISCUSIÓN

El objetivo general del presente estudio fue caracterizar el desempeño de adolescentes con discapacidad auditiva en dos funciones ejecutivas, flexibilidad cognitiva y organización y planificación. Los resultados obtenidos permitirían reflexionar acerca de que, en los adolescentes evaluados que presentan discapacidad auditiva, se ha observado un funcionamiento ejecutivo diferente en relación a los pares sin discapacidad, el cual está caracterizado por una mayor rigidez cognitiva y respuestas perseverativas. Si bien no se encontraron estudios metodológicamente equivalentes, los resultados del presente estudio coinciden con lo reportado por Betancur Caro (2011) en Colombia, donde se evidencian que las personas con hipoacusia presentan una dificultad en procesamiento y flexibilidad cognitiva que les permita alcanzar metas académicas similares a las de sus pares oyentes que requieren de un tipo de pensamiento hipotético y flexibilidad cognitiva.

Por otro lado, los resultados del presente estudio obtenidos a través del sub-test Pirámides de México, evidencian que los adolescentes que poseen discapacidad auditiva, presentan mayor dificultad para organizar los pasos de un plan, con tiempos de respuesta similares. Esto se puede observar principalmente en la cantidad de diseños correctos y diseños

correctos con mínimo de movimientos, infiriendo que no logran realizar la cantidad de diseños correctos que sus pares sin discapacidad auditiva y necesitan de mayor cantidad de movimientos para realizarlos. Un estudio realizado en Colombia, por González Vinasco, Herrera, Tobón y Ospina (2008), da cuenta de la capacidad de los niños con déficit auditivo para realizar planes parciales, caracterizados por la anticipación de sus acciones ante la situación problema, coincidiendo parcialmente con el presente estudio, donde se evidenció que los adolescentes poseen capacidad de organización y planificación, aunque en menor medida y con mayor dificultad que las personas oyentes.

Con respecto al objetivo planteado acerca de la existencia de una relación en flexibilidad cognitiva y organización y planificación, los resultados mostraron que los adolescentes con mejor desempeño en flexibilidad cognitiva tienden a presentar un mejor desempeño en organización y planificación. La literatura científica no registra antecedentes al respecto, lo cual podría llegar a explicarse a partir de considerar que pensamientos más rígidos llevan a cometer mayor cantidad de errores y mayor cantidad de movimientos al momento de planificar diseños preestablecidos.

Considerando los análisis expuestos anteriormente y los objetivos que guiaron la presente investigación, se puede reflexionar acerca del funcionamiento diferencial de los adolescentes con discapacidad auditiva evaluados, siendo este más rígido para cambiar de una actividad a la otra. Además, poseen en estilo diferente para planificar una actividad y para organizar los pasos sucesivos que la misma requiere. Permitiendo pensar en la hipótesis de que pueden presentar un estilo diferencial en su funcionamiento en estas tareas.

Estos resultados se pueden relacionar con los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1987, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), respecto a los retrasos de los niños con déficit auditivo en sus capacidades para representarse mentalmente la realidad, realizar abstracciones y para planificar en forma adelantada a la acción. Los estudios de estos autores demuestran que han encontrado bajos desempeños, debidos más al reducido conocimiento de los niños y adolescentes sobre los temas evaluados, que a un déficit causado por la hipoacusia en sí misma, lo que ha puesto de manifiesto el déficit experiencial de estos niños ocasionado por la escasa o insuficiente respuesta educativa, adecuada a las necesidades y posibilidades de estos alumnos, que genera pobres desempeños en esta clase de tareas (Gutiérrez y Salvador 2006; Mandujano, 1996; Marchesi, 1986, 1990).

A partir de los antecedentes analizados y los resultados expuestos, se puede observar que es una necesidad el preguntarse por procesos de aprendizaje propios para la población con discapacidad auditiva, desde la forma particular de procesar la información, ya que la mayoría de los modelos educativos existentes han sido pensados desde perfiles cognitivos de las personas oyentes, con lo cual establecer un perfil cognitivo permitirá comprender este fenómeno y facilitará la consecución de propuestas educativas que reconozcan procesos cognitivos desde el procesamiento visual cuando existe un déficit auditivo. Continuar realizando rastreos es indispensable para constatar experiencias investigativas que den cuenta de la implementación de procesos académicos desde las singularidades de las personas con hipoacusia. Esta investigación, podrá servir de base para desarrollar planes indispensables para la educación de la población con

discapacidad auditiva, presentan un primer aporte, si se reconoce qué particularidades están presentes en el procesamiento de la información de un estudiante con hipoacusia y qué diferencias existen en las funciones ejecutivas respecto a estudiantes oyentes; ya que impulsar proyectos que lleven a desarrollar una educación con equidad desde la diferencia, tendrá espacio en los currículos y proyectos educativos de las instituciones que atienden este tipo de población de una forma más inclusiva.

Lo antes mencionado está en consonancia con lo planteado por la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, promulgada en 2006 por la Organización Naciones Unidas, y aprobada en Argentina en el año 2008. La misma fue realizada con el propósito de promover, proteger y asegurar el goce pleno y condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente, en igualdad de condiciones con las demás personas (ONU, 2006).

Como limitación del estudio se plantea el tamaño de las muestras, lo cual podría dificultar una generalización de los resultados, debido a que la muestra no es lo suficientemente amplia por los inconvenientes que se presentan habitualmente para evaluar pacientes de muestras clínicas, por lo cual sería recomendable para futuros estudios ampliar la muestra a un número que permita generalizar los resultados encontrados, así como poder subdividir la muestra clínica de acuerdo a la intensidad de la hipoacusia, la localización de la lesión y el momento de aparición de la discapacidad. Vinculado con la muestra, otra limitante se relaciona con las características de los grupos estudiados y la posibilidad de ser comparados, ya que han sido emparejados respecto a edad y nivel socioeconómico, descartando déficit de nivel intelectual, pero no se ha emparejado el nivel de instrucción que puede influir en los desempeños ejecutivos, debido a que los adolescentes de

esas edades sin déficit intelectual ni discapacidad de ningún tipo no suelen estar cursando niveles de instrucción similares a los adolescentes de la muestra clínica. Y otra limitación es que no se han analizado todas las funciones ejecutivas, a partir de lo cual se propone que a futuro sería interesante incorporar otras funciones cognitivas para poder continuar estudiando con mayor profundidad si es que existe un estilo cognitivo propio de las personas con discapacidad auditiva.

La interpretación de la hipoacusia no sólo como discapacidad auditiva, sino como una diferencia comunicativa, permite ampliar la visión, con una nueva perspectiva conceptual y la consecuente orientación de las prácticas escolares que tienen un impacto positivo en los campos de la salud, la educación y el ámbito social, fomentando el desarrollo de las personas con hipoacusia (López-González y Llorent, 2013).

Y a modo de cierre se espera poder contribuir con el presente estudio en algunos aportes, considerando que estudiar el desarrollo cognitivo de las personas con discapacidad auditiva permitirá conocerlo con mayor profundidad y establecer determinadas estrategias, métodos, alternativas y didácticas educativas diferentes, para que puedan ser efectivas, acertadas y eficaces para sus necesidades. De esta manera, se podrán desarrollar propuestas educativas reconociendo las particularidades del procesamiento de la información y las diferencias existentes en su funcionamiento ejecutivo, que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje de los adolescentes.

Además, los resultados podrían brindar información útil a distintos profesionales de la salud, entre ellos, los psicólogos, ya que al considerar las características cognitivas de las personas con discapacidad auditiva se podrían modificar las estrategias de tratamientos y se permitiría evaluar el efecto de tratamientos específicos considerando las dificultades mencionadas en flexibilidad y organización.

## 5. REFERENCIAS

- Ardila, A., Pineda, D., y Rosselli, M. (2000). Correlation Between Intelligence Test Scores and Executive Function Measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31-36.
- Bejarano Martín, H. (2012). Discapacidad auditiva e inteligencias múltiples: propuesta de intervención. Tesis del Máster Universitario en Neuropsicología y educación, Universidad Internacional de La Rioja, España.
- Betancur Caro, I. C. (2011). Perfil cognitivo del niño sordo a nivel de atención, memoria y función ejecutiva en estudiantes que se encuentran en proceso de adquisición de una segunda lengua. Tesis de Maestría en Psicología, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
- BIAP - Bureau International d'Audiophonologie. (1997). Recomendación BIAP 02/1, Lisboa.
- Del Valle-del Valle, G., Puerta-Cuestas, M. V., Renau-Hernández, O., Noguera-Escalera, P., García-Blázquez, M. C., Ferri-Salvador, N., Chirivella-Garrido, J., Ferri-Campos, J., y Noé-Sebastián, E. (2008). Utilidad clínica de la versión de 64 cartas del test de clasificación de cartas de Wisconsin en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 46(3), 142-146.
- Diamond, A. y Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, 34-48.
- Fawzy, E. (2006). Comparing creative thinking abilities and reasoning ability of deaf and hearing children. *Roeper Review*, 28(3), 140-147.
- Fontal, A., y Mejía, C. (2015). Construcción del conocimiento de las personas sordas: una aproximación a sus características socio-familiares. *Informes Psicológicos*, 15(2), 47-66.
- González Vinasco, Á. G., Herrera, N., Tobón, D. C. M., y Ospina, T. R. (2008). Planificación cognitiva en niños con déficit auditivo. *Pensamiento Psicológico*, 4(11), 85-104.
- Gutiérrez, R. y Salvador, F. (2006). El proceso de planificación en la expresión escrita de alumnos sordos: estudio de casos en educación secundaria. *Revista de educación*, 435-453.
- Heaton, R., Chelune, G., Talley, J., Kay, G., y Curtis, G. (1997). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid, TEA.
- Henríquez Vallejos, S., y Hernández Moreno, M. A. (2013). Hipoacusia y género ¿factores de doble discriminación? Un estudio en la araucanía. *Cuadernos Médicos Sociales (Chile)*, 53(4), 220-225.
- Hoffmann, W., Schmeichel, B.J., y Baddeley, A.D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Science*, 16(3), 174-180.
- Khan, S., Edwards, L., y Langdon, D. (2005). The Cognition and Behaviour of Children with Cochlear Implants, Children with Hearing Aids and Their Hearing Peers: A Comparison. *Audiology y Neurotology*, 10, (2), 117-127.
- Lezak, M. D., Howieson, D. V., y Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*, 4. New York: Oxford University Press.
- Löhle E., Holm, M. y Lenhardt, E. (1999). Preconditions of language development in deaf children. *International Journal of Pediatric Otorhino-laryngology*, 47, 171-175.
- López-González, M., y Llorent, V. J. (2013). ¿Deficiencia, discapacidad o identidad cultural?: interpretación de la sordera y respuestas en el sistema educativo en España. *Rev. CEFAC*, 15(6), 1664-1671.
- Maldjian, B., y Noguera, M. T. (2001). Proceso de formación de conceptos en niños sordos. Categorías científicas e intuitivas. Facultad de Humanidades, Universidad de Belgrano, Buenos Aires, Argentina, 76. Recuperado de: [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt\\_nuevos/76\\_maldjian.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/76_maldjian.pdf)



- Mandujano, M. (1996). Cognición y lenguaje en sujetos sordos (Pensamiento operatorio). *Psicología Iberoamericana*, 4(4), 143-168.
- Marchesi, A. (1987). *Desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos. Perspectivas educativas*. Madrid. Editorial: Alianza.
- Marchesi, A. (1990). Comunicación, lenguaje y pensamiento de los niños sordos. *Desarrollo psicológico y educación*, 229-233. Madrid. Editorial: Alianza.
- Marschark, M., y Wauters, L. (2008). Language comprehension and learning by deaf students. En: Marschark and Hauser (ed.) *Deaf Cognition. Foundation and outcomes*. New York: Copyrighted Material.
- Miyake, A., y Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14.
- Montero, I. y León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Neville, H. J., y Bavelier, D. (2001). Effects of auditory and visual deprivation on human brain development. *Clinical Neuroscience Research*, 1(4), 248-257.
- Orejas, J. B., y Rico, J. S. (2013). Hipoacusia: identificación e intervención precoces. *Pediatría Integral*, 17, 330-342.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2006). Convención sobre los Derechos de las personas con Discapacidad. Recuperado de: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). Sordera y defectos de audición. Washington: OMS. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es>
- Pantano, L. (2006). Panorámica de la discapacidad en la Argentina, según algunos datos cuantitativos. *Revista Universitas*, (2).
- Papazian, O., Alfonso, I., y Luzondo, R.J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45-50.
- Quezada, C. (2007). Potencia estadística, sensibilidad y Tamaño de efecto: ¿un nuevo canon para la investigación? *Onomázein*, 16, 159-170.
- Ramírez, P., Velásquez, R., Quiñones, E., y Reyes, P. (2004). *Salud auditiva y Comunicativa. Módulo de capacitación*. Bogotá: Instituto Nacional para Sordos INSOR.
- Raven, J. C. (1976). *Test de matrices progresivas*. Paidós.
- Rolls, M. (2009). Evaluación de estrategias atencionales en alumnos sordos e hipoacúsicos de la Escuela Especial 515 de Mar del Plata. Tesis de Licenciatura en Psicopedagogía. Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina.
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villaseñor, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gómez, V. E., Tangarife-Salazar, G. A., Echeverría-Pulido, S. E., Tangarife-Salazar, S.E., Echeverría-Pulido, C., Arbelaez-Giraldo, M., Mejía-Quintero, L.C., Méndez, P.C., Villa-Hurtado, P., y Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 38(8), 720-731.
- Slachevsky, C. H. A., Perez, J. C., Silva, C. J., Orellana, G. y Prenafeta, M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de neuro-psiquiatría*, 43(2), 109-121.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Soprano, A. M. (2009). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes*. 1ªed. Buenos Aires: Paidós.
- Tirapú-Ustároz J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C., y Albéniz, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(3), 177-18.
- Vitoria-Gasteiz, (2013). Acceso del alumnado con sordera al currículo de lenguas. Gobierno Vasco. Recuperado de: <http://www.bibliotekak.euskadi.net/WebOpac>