

Soraya J. Martín [1]  
Ana R. Delgado [2]

*Análisis de la investigación sobre la evaluación neuropsicológica de las personas sordas.*

*Analysis of the Research on the Neuropsychological Assessment of Deaf People.*

*Análises da pesquisa sobre a evolução neuropsicológica das pessoas surdas.*

[1] Universidad de Salamanca.

[2] Universidad de Salamanca. ORCID ID:0000-0003-0380-8999

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar los procedimientos de evaluación de las personas sordas con el fin de comprobar si incorporan las adaptaciones recomendadas, incluyendo el uso de test con valores normativos para personas sordas o elaborados para ellas. En una primera fase se analizaron 137 resúmenes, de los que se seleccionaron 31 investigaciones. En una segunda fase, los instrumentos se codificaron mediante categorías ad hoc. Los resultados muestran que la mayor parte de las pruebas que se utilizan evalúan dominios del lenguaje y no están estandarizadas. Las formas de aplicación más utilizadas para esta población son: a) la utilización de intérpretes de lenguaje de signos, complementado por otras herramientas auxiliares; b) la utilización de intérpretes, sin recurrir a otros medios auxiliares; c) por último, la presentación oral, que requiere el uso de

## ABSTRACT

This article has as objective to analyze the neuropsychological procedures to evaluate deaf people, in order to know if the recommended adaptations are used, including the use of normative values test for deaf people or if there is any procedure elaborated specifically for them. In a first phase, 137 abstracts were analyzed, of which 31 investigations were selected. In a second phase, the instruments were coded by ad hoc categories. The results show that most of the tests used to evaluate language domains are not standardized for this population. It is found that the test applications can be made under three formats; the first is giving attention through a sign language interpreter, the second include the first one, but may be combine with other aids, while the third mode is the presentation in spoken language format, but it requires patients to have hearing aids or

## RESUMO

O objetivo foi analisar os procedimentos de avaliação das pessoas surdas com a finalidade de conhecer se empregam as adaptações recomendadas, incluindo o uso de testes com valores normativos para pessoas surdas ou elaborados por elas. Numa primeira fase se analisaram 137 resumos, dos quais foram selecionados 31 investigações. Numa segunda fase, os instrumentos se codificaram mediante categorias ad hoc. Os resultados mostram que a maior parte das provas que se utilizam, avaliam domínios da linguagem e estão sem padronizar. A forma de aplicação mais utilizada para esta população é a utilização de intérpretes da linguagem dos sinais, junto com outras ajudas, a utilização de intérpretes sem outro tipo de ajuda, e por último, a apresentação em formato de linguagem falada, que requer o uso de amplificadores ou aparelhos auditivos. Não se acharam

amplificadores o audífonos. El análisis no permitió comprobar el uso de instrumentos de evaluación específicos, adaptados a la población con discapacidad auditiva. Se sugiere considerar estas limitaciones en futuras investigaciones para así construir instrumentos específicos adaptados a la población con discapacidad o dificultad auditiva.

**Palabras clave:** evaluación neuropsicológica; poblaciones especiales; revisión sistemática; sordera; tests; metanálisis.

hearing aids. No specific assessment instruments adapted to the hearing impaired were found. Future research should take these limitations into account in order to build specific instruments adapted to the population with disabilities or hearing difficulties.

**Keywords:** neuropsychological assessment; special populations; systematic review; deafness; tests; metaanalyses

instrumentos de avaliação específicos adaptados a essa população com deficiência auditiva. Investigações futuras deveriam levar em consideração estas limitações para assim construir instrumentos adaptados à população com déficit ou dificuldade auditiva.

**Palavras-chave:** avaliação neuropsicológica; populações especiais; revisão sistemática; surdez; testes.

Las políticas legales sobre la imparcialidad de las pruebas para personas con discapacidad exigen normas relativas a la presentación, posible modificación e interpretación de las puntuaciones obtenidas (AERA, 2014), algo que debe ser tenido en cuenta en la evaluación neuropsicológica de las personas con discapacidad física y/o sensorial. Por tanto, los neuropsicólogos deben hacer una selección adecuada de las pruebas para aplicar a esta población especial y considerar las posibles modificaciones de pruebas que no han sido estandarizadas para la población con discapacidad, sino para la población normal, así como la interpretación de los resultados de administración de dichas pruebas.

Las directrices internacionales para el uso de los tests señalan que no hay una regla sencilla aplicable a todo tipo de discapacidad, sino que queda a juicio del profesional decidir si es mejor una forma alternativa de evaluación, modificar el test o variar su forma de aplicación. En todo caso, se recomienda que, siempre que sea posible, se lleven a cabo estudios piloto con muestras pequeñas para la estandarización de la versión modificada y se exponen las siguientes reglas generales a modo de guía: (1) si la discapacidad no afecta al rendimiento del test, no es necesario hacer ajustes; (2) si la discapacidad influye en el rendimiento, hay que distinguir si es de modo incidental (en cuyo caso se modificaría el test) o si el atributo medido forma parte del constructo a evaluar (entonces no se modifica); (3) cuando una discapacidad ajena al constructo medido influye en el rendimiento del test, se deben llevar a cabo ajustes en la prueba; (4) los usuarios deben consultar siempre el manual de aplicación del test; y (5) cualquier tipo de modificación que se haga debe estar rigurosamente documentada (AERA, 2014).

En el I Congreso Virtual Iberoamericano de Neurología se planteó dicho problema y se propuso que la evaluación neuropsicológica debería adaptarse a cada discapacidad, contemplando cada caso en particular y aplicando los protocolos de manera individualizada. Teniendo en cuenta que algunos de los aspectos de la evaluación están relacionados con funciones como la sensorialidad o la percepción, habría que prestar especial atención a la función alterada en cada discapacidad, así como llevar a cabo la pertinente selección de pruebas y una adecuada interpretación de los resultados (Perea, 1998).

Una de las discapacidades sensoriales más frecuentes es la auditiva, que puede aparecer por diversas causas. En su evaluación, el neuropsicólogo actúa como intermediario, pudiendo sesgar la información. Se ha recomendado la utilización de intérpretes de lengua de signos y procedimientos de aplicación de las pruebas en formato visual. En algunas ocasiones, se recurre a la evaluación funcional si la discapacidad es muy severa; otras veces, la opción elegida es el uso de pruebas similares a las estandarizadas para la población normal, teniendo en cuenta que podrían dejar de medir lo que en su origen se pretendía. Se ha propuesto la construcción de tests específicos adaptados a la población con discapacidad auditiva, dotándolos de valores normativos (Wolff, Radecke, Kammerer, & Gardner, 1989).

Existen muy pocos estudios de validación de las adaptaciones de las pruebas neuropsicológicas para este tipo de poblaciones con discapacidad (e.g., Smith & Stovall, 2002). Lo mismo puede decirse de las modificaciones en la administración de las pruebas estandarizadas que se llevan a cabo en la práctica tales como ampliar el tiempo de aplicación o el apoyo con materiales visuales. Tampoco existen estudios para desarrollar pautas interpretativas para la aplicación de las pruebas en las personas con diferentes discapacidades motoras y/o sensoriales (Hill-Briggs, Dial, Morere & Joyce, 2007).

Recientemente se ha llevado a cabo una revisión cualitativa de las adaptaciones de pruebas de evaluación de logro académico para estudiantes sordos o con dificultades auditivas (Cawthon & Leppo, 2013) y se ha hallado que adaptar las pruebas normativas para población normal es una estrategia de evaluación frecuente en las poblaciones con discapacidad, aunque con algunas limitaciones como la falta de atención a los datos demográficos, al grado de pérdida de la audición o al uso del lenguaje. Sin embargo, aunque han aumentado las publicaciones relativas a los efectos de las adaptaciones de las pruebas y las recomendaciones sobre la aplicación de evaluaciones a personas sordas o con problemas de audición, no ha habido un análisis sistemático de resultados.

Por otra parte, debido al aumento de las tasas de discapacidad y a un mayor acceso a los servicios de salud para las personas con discapacidad, es de gran

importancia realizar investigaciones sistemáticas para poder desarrollar recomendaciones metodológicas relativas a la práctica de la evaluación neuropsicológica en poblaciones con discapacidad física y/o sensorial.

Por ello, el objetivo de este artículo es revisar sistemáticamente la investigación empírica sobre los procedimientos de evaluación de las personas sordas con el fin de conocer si se emplean las adaptaciones recomendadas, incluyendo el uso de tests dotados de valores normativos para personas sordas o elaborados para ellas.

### Método

#### Muestra

La primera fase de la revisión se llevó a cabo sobre 137 resúmenes de artículos procedentes de la base de datos de Scopus (118 artículos empíricos, 17 revisiones y 2 artículos en prensa). La muestra de la segunda fase consta de 31 artículos de investigación seleccionados tras analizar los resúmenes de los 118 artículos empíricos.

#### Procedimiento

En primer lugar, se seleccionaron en Scopus los resúmenes de los artículos publicados sobre pruebas de evaluación para personas sordas o con dificultades auditivas, sin incluir ningún límite temporal. Se recurrió a esta fuente por tratarse de la base de datos con mayor cobertura en ciencias de la salud, medicina, tecnología y ciencias sociales. La búsqueda se efectuó el día 21 de marzo de 2016. En esta primera fase se trabajó deductivamente, utilizando palabras clave estándar, *testing* y *deaf*, y solicitando que la combinación de la búsqueda estuviera presente en el título del artículo, el resumen o las palabras clave del artículo en las subáreas de *ciencias sociales*, *psicología* y *neurociencia*. En esta primera fase, los 137 resúmenes se codificaron, tras eliminar los no pertinentes, mediante sistemas de categorías *ad hoc* relativas al tamaño de muestra, características y edad de los participantes, tipo de estudio, instrumento de medida y posible interés neuropsicológico.

Se seleccionaron 31 artículos para la segunda fase, los que incluían investigaciones empíricas llevadas a cabo en las cuatro últimas décadas, con medidas de evaluación neuropsicológica en personas con discapacidad auditiva, tras haber eliminado (1) los que trataban de temas no relacionados con el objetivo de esta revisión, (2), los escritos en idiomas diferentes del inglés o castellano, (3) los que no eran investigaciones empíricas, (4) los anteriores a 1977 y (5) los no pertinentes. A pesar de que en la primera búsqueda en la base de datos se habían incluido solo los artículos de naturaleza científica, otros cinco estudios fueron excluidos más tarde tras analizar las publicaciones, pues se trataba de revisiones cualitativas, no etiquetadas de forma adecuada por la base de datos.

En total, se excluyeron 10 de los 31 artículos, por lo que quedaron 21 artículos para el análisis en texto completo, uno de los cuales no pudo ser analizado al no

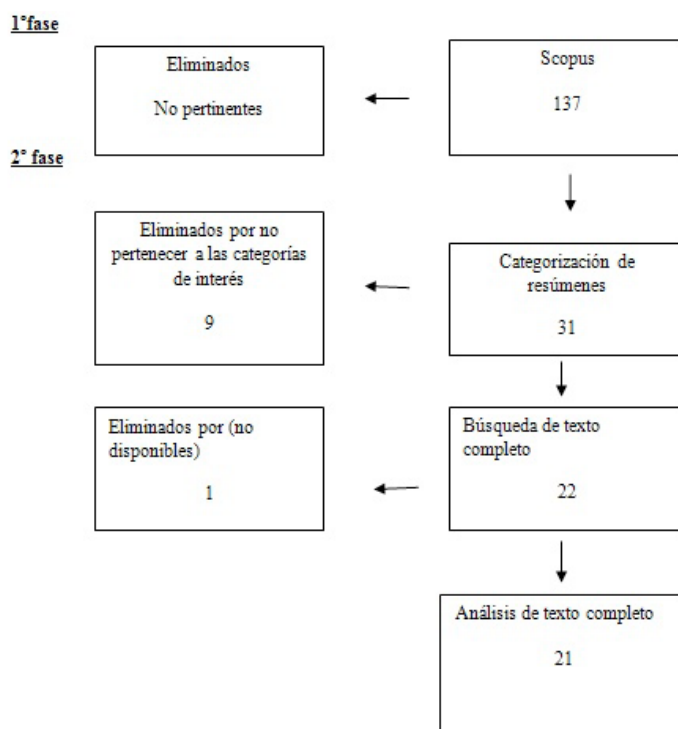


Figura 1. Diagrama de flujo de toma de decisiones.

encontrarse disponible por ningún medio. La Figura 1 ilustra el proceso de toma de decisiones.

Para la segunda fase, y después del análisis del texto completo de cada uno de los artículos, se construyeron nuevos sistemas de categorías *ad hoc*: comunicación, instrumento específico, estandarización de las pruebas, constructos medidos, aplicación de las pruebas y formato de presentación.

**Resultados**

La Tabla 1 muestra la frecuencia de resúmenes en función de la edad de los participantes y el objetivo de evaluación. Puede verse que el mayor número de resúmenes corresponde a la categoría “no especificada”, es decir, en la mayoría de trabajos de investigación no se detalla la edad de la muestra en el resumen; a continuación, se encuentra la categoría referente a los niños. Asimismo, se observa que la mayor cantidad de resúmenes en cuanto a objetivos de investigación se encuentra en la categoría de “no especificados”, seguida de “otros” en población con dificultades auditivas; solo 9 de ellos son específicos de evaluación neuropsicológica.

Por otro lado se encontró que son las investigaciones con muestras de sordos las que incluyen mayor número de instrumentos, a continuación, le sigue la muestra de

“sordos y /u otros” y la muestra de “otras dificultades auditivas”, en la mayoría de resúmenes analizados contienen instrumentos “no especificados”. En cuanto al total de resúmenes encontrados, el tipo de muestra hallada con más frecuencia se refiere a la categoría de “no especificados”.

Observando la Tabla 2, puede verse que se hallaron 35 resúmenes que describían investigaciones empíricas que contaban con algún instrumento de medida que consideramos de interés neuropsicológico, siete que, siendo de interés neuropsicológico, no contaban con instrumento de medida y uno con instrumento de medida, pero en el que no se especificaba información para poder considerarlo de interés neuropsicológico. Son, en total, 43 resúmenes de interés para la segunda fase, de los cuales 22 fueron descartados (ver Figura 1).

En cuanto a la segunda fase, la codificación de los 21 artículos indicó que en 15 de las investigaciones se utilizaba lenguaje de signos de diferentes nacionalidades y/u oral o mixto como principal medio de comunicación, en dos se utilizaba el lenguaje oral y en cuatro de ellas no especificaban el medio principal de comunicación. En cuanto al tipo de instrumento, se encontró que cinco de las investigaciones de los 21 artículos cuentan con más de una prueba de evaluación en su procedimiento, por lo que se ha considerado como unidad de análisis la prueba de evaluación (48 pruebas en total), en vez del número de

**Tabla 1.** Frecuencia de resúmenes por edad de la muestra y objetivos de evaluación.

| OBJETIVOS                 | Evaluación neuropsicológica | otras evaluaciones | validación/ utilidad de las pruebas | Adaptaciones de pruebas | Otros | N.E | Total |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------|-----|-------|
| EDAD                      |                             |                    |                                     |                         |       |     |       |
| Niños (<5a)               | 3                           | 2                  | 2                                   | 0                       | 3     |     | 10    |
| Jóvenes(5-17a)            | 2                           | 1                  | 0                                   | 1                       | 4     |     | 8     |
| Niños y jóvenes           | 1                           | 0                  | 0                                   | 0                       | 1     |     | 2     |
| Adulto joven(18-35a)      | 0                           | 1                  | 0                                   | 0                       | 1     |     | 2     |
| Jóvenes y adultos jóvenes | 0                           | 0                  | 3                                   | 1                       | 1     |     | 5     |
| N.E                       | 3                           | 7                  | 4                                   | 3                       | 5     | 88  | 110   |
| Total                     | 9                           | 11                 | 9                                   | 5                       | 15    | 88  | 137   |

**Tabla 2.** Frecuencia de resúmenes en función del interés neuropsicológico y presencia/ausencia de instrumento de medida.

|                           | De interés neuropsicológico | sin interés neuropsicológico | N.E | Total |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----|-------|
| Con instrumento de medida | 35                          | 6                            | 1   | 42    |
| Sin instrumento de medida | 7                           | 20                           | 68  | 95    |
| Total                     | 42                          | 26                           | 69  | 137   |

artículos. De la misma forma, vemos que la mitad de las investigaciones cuentan con pruebas estandarizadas, la otra mitad son pruebas sin estandarizar.

Asimismo, se observa que, de los 21 artículos, solo una de las investigaciones es propiamente de evaluación neurocognitiva, cuatro están centradas en evaluar habilidades metacognitivas de la teoría de la mente en sordos y nueve se centran en la evaluación del lenguaje (comprensión, fluidez, lectura, ortografía, vocabulario, procesamiento y conciencia fonológica, percepción del habla y habilidades de comunicación). Por otro lado, solo una se centra en la evaluación del desarrollo en niños, constructo importante a tener en cuenta en la evaluación de esta población que en su mayoría está representada por población infanto-juvenil, cinco de ellas evalúan la memoria (visual, espacial, de trabajo, y a corto plazo), considerada en dos de ellas como “aprendizaje”, cuatro de ellas evalúan procesamiento visual o perceptivo, función viso-espacial y atención visual, una de ellas mide aritmética y otra mide funciones ejecutivas, sin contar con las cuatro que evalúan habilidades metacognitivas de la teoría de la mente consideradas como hito necesario para el desarrollo de funciones ejecutivas.

Atendiendo a la forma de aplicación de las pruebas, cinco de las investigaciones de los 21 artículos utilizan a un intérprete de la lengua de signos para la aplicación de la prueba e instrucciones, tres de éstas solo utilizan como ayuda al intérprete y las otras dos utilizan además alguna otra ayuda como aplicación extra de la prueba o modificación de algunos de los estímulos para adaptarlos a esta población; por otro lado, nueve de las investigaciones de los 21 artículos utilizan el lenguaje de

signos, se infiere que a través de intérpretes, cuatro de ellas solo utilizan este medio de aplicación y las otras cinco utilizan además otras ayudas como ilustraciones en un folleto, comunicación simple de lenguaje de signos americano (PSE), instrucciones escritas, aclaraciones si fueran necesarias, ensayos de formación para asegurarse de la comprensión de la prueba y lectura de labios, entre otros. Otra de las formas de aplicación de las pruebas fue a través de lenguaje hablado; cinco de ellas utilizan este medio: tres requieren amplificadores u otras ayudas sensoriales para su aplicación, una excluye a sujetos que utilicen implantes cocleares y la otra evalúa a sujetos con implante coclear. Dentro de la categoría “otros” se incluye una investigación que utiliza la misma aplicación para los sordos que para la población oyente y en otra de ellas no se especifica la forma de aplicación de la prueba. También se observa que, en las cinco investigaciones donde cuentan con más de una prueba de evaluación, la forma de aplicación es la misma para todas las pruebas, coincidiendo que en todas se utiliza sistemas de amplificación, audífonos u otras ayudas sensoriales.

En la Tabla 3, más abajo, podemos observar la frecuencia de instrumentos por tipo de dominio evaluado y forma de aplicación empleada.

En cuanto a la duración de la aplicación de las pruebas, solo en ocho de los artículos se detalla, abarcando un abanico temporal de entre 20 minutos a cuatro horas de evaluación; en el resto no está especificado.

Como podemos observar en la Tabla 3, la forma de aplicación más utilizada es por formato “voz”, donde se exige de los participantes algún sistema de amplificación,



**Tabla 3.** Frecuencia de instrumentos por dominio y forma de aplicación empleada.

| Aplicación           | Intérprete | Intérprete y otras ayudas | Voz | otros | N.E | Total |
|----------------------|------------|---------------------------|-----|-------|-----|-------|
| Prueba               |            |                           |     |       |     |       |
| Lenguaje             | 1          | 8                         | 4   | 0     | 0   | 23    |
| Memoria              | 3          | 2                         | 1   | 0     | 0   | 6     |
| Proc.Visual          | 1          | 1                         | 0   | 1     | 1   | 4     |
| Atención             | 0          | 2                         | 0   | 0     | 0   | 2     |
| Funciones ejecutivas | 1          | 2                         | 4   | 1     | 0   | 8     |
| Otros                | 1          | 2                         | 1   | 1     | 0   | 5     |
| Total                | 7          | 17                        | 20  | 3     | 1   | 48    |

implante coclear u otros sistemas de ayuda sensorial, excepto en una que evalúa la percepción del habla en sordera profunda y se prohíbe cualquier ayuda sensorial; este tipo de aplicación es más utilizada en pruebas de evaluación del lenguaje. El siguiente tipo de aplicación más empleada es la de “intérprete y otras ayudas”; a continuación, el tipo “interprete”, sobre todo en evaluación de la memoria. La ayuda menos empleada es la etiquetada como “otros” y “no especificado” que se detallaban anteriormente.

En la Tabla 4, puede verse la frecuencia de artículos por tipo de comunicación de la muestra y formato de presentación empleado.

Se observa que el tipo de comunicación más empleada por las muestras es el mixto (LDS y oral), seguido de lenguaje de signos, del no especificado y del lenguaje oral únicamente. Cuando la forma de comunicación principal de la muestra es LDS, el formato empleado en la evaluación suele ser visual acompañado de lenguaje de signos; cuando la forma de comunicación es mixta, el formato aplicado es, en su mayoría, el visual.

Analizando el formato de presentación, se observa que los formatos más empleados son el visual y el visual más LDS, cuatro son en formato auditivo acompañado de lenguaje de signos, tres tienen formato auditivo y visual, en otra de ellas el formato no se especifica y, por último,

el menos empleado es la presentación de tipo auditivo sin ningún otro apoyo.

Podemos observar también, en la Tabla 5, las pruebas estandarizadas: la mayoría miden aspectos del lenguaje, utilizando una forma de aplicación que en su mayoría es a través de lenguaje hablado, con algún sistema de amplificación o ayuda sensorial; la siguiente forma de aplicación más utilizada es la del intérprete de lenguaje de signos.

## Discusión

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue analizar los procedimientos de evaluación que se han ido aplicando a lo largo de los años a la población con discapacidad auditiva, para comprobar si existen adaptaciones especiales para esta población, si se han construido pruebas específicas para la población de personas sordas o con dificultades auditivas y si los instrumentos están estandarizados.

El análisis se realizó en dos fases: los resultados de la primera muestran que, en la mayor parte de los resúmenes, la edad no está especificada y que la muestra que configura un mayor número de estudios es la de sordos. Por otro lado, encontramos que la mayoría de los resúmenes no especifican los instrumentos, algo

**Tabla 4.** Frecuencia de artículos por tipo de comunicación de la muestra y formato de presentación empleado.

| Tipo de comunicación de la muestra | LDS | Oral | Mixto | N.E | Total |
|------------------------------------|-----|------|-------|-----|-------|
| Formato de presentación            |     |      |       |     |       |
| Audit                              | 0   | 0    | 1     | 0   | 1     |
| Audit+LDS                          | 2   | 0    | 1     | 1   | 4     |
| Visual                             | 2   | 0    | 4     | 0   | 6     |
| Visual+LDS                         | 3   | 0    | 0     | 3   | 6     |
| Mixto                              | 0   | 0    | 3     | 0   | 3     |
| N.E                                | 0   | 1    | 0     | 0   | 1     |
| Total                              | 7   | 1    | 9     | 4   | 21    |

que ha de tomarse en consideración para investigaciones futuras ya que uno de los objetivos de investigación es elaborar tests específicos y adaptados a la población con discapacidad auditiva, dotándolos de valores normativos (Wolff, Radecke, Kammerer, & Gardner, 1989). También sería recomendable contar con muestras más variables en cuanto a la edad de los participantes. En cuanto a los objetivos que se persiguen en la literatura analizada en el presente trabajo, nos encontramos con objetivos no especificados o distintos a la evaluación neuropsicológica de personas con discapacidad auditiva.

En relación con la revisión de las adaptaciones que existen para la evaluación de las personas con discapacidad auditiva, en los resultados de la segunda fase se observa que actualmente la adaptación más empleada (en los casos en que la muestra es de sujetos que ya emplean sistemas de amplificación) es la aplicación por voz; seguidamente la aplicación más frecuente es la utilización de interpretes para la traducción de instrucciones y aplicación de las pruebas junto con lectura labial, modificación de algunos estímulos, ensayos de formación extra para la comprensión de instrucciones, aclaraciones si no hay una adecuada comprensión de las instrucciones, instrucciones escritas, ilustraciones en un folleto, PSE( tipo de comunicación simple del lenguaje de

signos Americano) y aplicaciones extra de las pruebas a personas sordas, entre otras. Esta forma de aplicación ha sido más empleada en la evaluación del lenguaje, pero también se utiliza en la evaluación de la memoria y las funciones ejecutivas, constructos frecuentemente evaluados. La siguiente forma de aplicación para la población con discapacidad auditiva es el intérprete sin ningún otro tipo de ayuda, que debe tener un gran dominio del lenguaje de signos que sea utilizado por la población que se va a evaluar. Otro de los sistemas empleados en la evaluación de dicha población es el formato por voz hablada donde los participantes en la evaluación deben llevar algún sistema de amplificación o ayuda sensorial que les capacite para comprender de forma adecuada las instrucciones y la prueba de evaluación. Dentro de lo que hemos etiquetado como "otros", encontramos aplicaciones donde no se modifica la prueba y se evalúa de la misma forma a la población con discapacidad auditiva que a la población oyente, como en una de las investigaciones donde se evalúa el cociente de desarrollo en niños/as utilizando el inventario MCDI donde no se hizo ningún intento de alterar el test para eliminar preguntas que dependían de habilidades auditivas, por ello los sujetos con dificultades auditivas se evaluaron en la misma escala que los sujetos con



**Tabla 5.** Instrumentos estandarizados según dominio medido, formato de presentación y forma de aplicación. (Parte 1).

| <b>Instrumento estandarizado</b>                         | <b>Dominio medido</b>     | <b>Formato de presentación</b> | <b>Forma de aplicación</b>       |
|--|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Auditory Verbal Learning Test-AVLT                       | memoria verbal            | Auditiva y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| Brief Psychiatric Rating Scale-BPRS                      | Gravedad de la enfermedad | Auditiva y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| The BSL Cognitive Screening test (BSL-CST)               | cribado neuropsicológico  | Visual                         | Intérprete LDS                   |
| CASL   | Morfología expresiva      | N.E                            | Voz (sis.amplificación)          |
| El cambio dimensional Card Sort -CDC                     | Funciones ejecutivas      | Auditiva y visual              | Voz (sis.amplificación)          |
| CELF-IV  | Lenguaje hablado          | Auditiva y LDS                 | Voz y LDS                        |
| The Complex Figure Test-CFT                              | memoria visuoespacial     | Auditiva y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| The Degraded Stimulus Continuous Performance Test-DS-CPT | vigilancia                | Auditiva y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| ESP  | percepción del habla      | Visual y Auditiva              | Voz (sis.amplificación)          |
| EVT  | vocabulario expresivo     | N.E                            | Voz (sis.amplificación)          |
| EOWPVT-R   | vocabulario expresivo     | Auditivo y visual              | Voz (sis.amplificación)          |
| GORT- 3  | lectura                   | N.E                            | Voz (sis.amplificación)          |
| IGDI   | conciencia fonológica     | Visual y Auditiva              | Voz (sis.amplificación)          |
| En el juego de la mano Knock-Tap NEPSY                   | Funciones ejecutivas      | Visual y Auditiva              | Voz (sis.amplificación)          |
| Knox's Cube Test   | memoria no verbal         | Visual y Auditiva              | Voz (sis.amplificación)          |
| Maltby test  | percepcion del habla      | Auditiva                       | Voz (sis.amplificación)          |
| The Multnomah Community Ability Scale -MCAS              | funcionalidad             | Auditiva y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| MCDI   | cociente de desarrollo    | Visual                         | Misma forma que población normal |
| P-CTOPP  | conciencia fonológica     | N.E                            | Voz (sis.amplificación)          |
| PPVT-III   | vocabulario receptivo     | Auditivo y LDS                 | Voz e Intérprete LDS             |
| PPVT-R form L  | vocabulario               | Auditivo y LDS                 | Intérprete LDS                   |
| RITLS  | estructura del lenguaje   | Auditiva y visual              | Voz (sis.amplificación)          |
| Partial Report Span of Apprehension test -Span           | Procesamiento visual      | Visual y LDS                   | Intérprete LDS                   |
| SPAT   | Aprendizaje y memoria     | Visual y LDS                   | Intérprete LDS                   |

**Tabla 5.** Instrumentos estandarizados según dominio medido, formato de presentación y forma de aplicación. (Parte 2).

| Instrumento estandarizado                 | Dominio medido                                    | Formato de presentación | Forma de aplicación       |
|---|---|-------------------------|---------------------------|
| Transition competence Battery-TBC         | Hh de comunicación                                | Visual y LDS            | Intérprete y otras ayudas |
| The Day-Night Stroop                      | Funciones ejecutivas                              | Auditiva y visual       | Voz (sis.amplificación)   |
| The Test of Reading Comprehension- TORC 4 | comprensión de lectura                            | Auditiva y LDS          | Voz e Intérprete LDS      |
| TOWRE                                     | fluidez de lectura                                | N.E                     | Voz (sis.amplificación)   |
| WISC-III                                  | pruebas neurocognitivas                           | Auditiva y LDS          | N.E                       |
| WJ-III                                    | Vocabulario,hh tempranas de lectura y comprensión | Auditiva y visual       | Voz (sis.amplificación)   |
| WRMT-R(sis.amplificación)                 | Rendimiento en lectura                            | N.E                     | Voz                       |

audición normal (Yoshinaga-Itano & Apuzzo, 1998). En menor medida encontramos que algunas de las pruebas estandarizadas para la población normal son modificadas en algunos ítems o aspectos donde la población sorda en cuestión puede tener dificultades para llevar a cabo la prueba, sobre todo en aspectos donde se ve comprometido el correcto desarrollo de tareas de tipo verbal; por ejemplo, en tareas para evaluar la teoría de la mente en niños/as sordos y autistas, se modificó la redacción de estímulos para algunas tareas en uno de los casos para poner al corriente del vocabulario empleado a niños australianos y en otro de los casos para simplificar la tarea de lenguaje (Peterson, Wellman, & Liu, 2005). Igualmente encontramos que el formato de presentación de las pruebas de evaluación más utilizado es el visual con lenguaje de signos ya sea en tiempo real o signado por intérpretes.

Vemos así como se utilizan formas de aplicación visuales y con intérpretes como ya apuntaba Perea (1998), con las consecuentes limitaciones tales como la posible alteración del objetivo y la fiabilidad de la prueba de origen, construida en su inicio para la población normativa.

Finalmente, desde un punto de vista integrador, y para conseguir un adecuado perfil de las capacidades

de la población a la que se evalúa, se recomienda seleccionar tests estandarizados que logren una evaluación exhaustiva de las diferentes funciones cognitivas, ajustándose siempre a las características del caso concreto y sin olvidar la adecuación de los contenidos de las pruebas seleccionadas. Por otra parte, como apuntaban Casanovas, Martínez, Sánchez-Joya y Roldán-Tapia (2010), es recomendable que la evaluación vaya complementada por entrevistas al familiar donde se detallen las dificultades de la vida cotidiana del paciente así como por otros datos de posible interés para la evaluación neuropsicológica. De esta forma, se consideran características tanto cuantitativas como cualitativas y observacionales para la interpretación de resultados por parte del evaluador, con lo que se obtiene un perfil más preciso e individualizado para la correcta rehabilitación de la persona evaluada.

### Conclusiones


En conclusión, tras el análisis de la literatura científica desde 1977 hasta hoy, encontramos que la forma de adaptación de las pruebas de evaluación psicológica para la población sorda o con alguna discapacidad auditiva está siendo en su mayoría, de tipo visual, con ayuda de

intérpretes de lenguaje de signos de diversas lenguas, complementándose en ocasiones con ayudas externas: instrucciones escritas, ilustraciones en folletos, ensayos de formación y aplicaciones extra para la población sorda, entre otros. Asimismo, otra de las formas de aplicación más utilizadas es el formato de voz, requiriendo el uso de audífonos o algún otro sistema de amplificación para los participantes. Tampoco hemos encontrado instrumentos específicos de evaluación neurocognitiva para esta población a excepción de: The BSL Cognitive Screening test (BSL-CST; see Atkinson, Denmark, Marshall, and Woll, 2014) para detectar deterioro cognitivo y demencia en personas sordas usuarias de lenguaje de signos. También hemos visto como, en su mayoría, las pruebas que hay actualmente están sin estandarizar, y dentro de las estandarizadas la mayor parte de ellas evalúan lenguaje y en menor medida memoria y funciones ejecutivas, dejando fuera muchas otras áreas importantes para la evaluación neurocognitiva.

Como conclusión general en relación con poblaciones de personas sordas, puede decirse que las formas de adaptación que se están llevando a cabo se realizan *ad hoc*, por decisión del evaluador, siguiendo pautas de aplicación que simplemente son orientativas y en ningún caso obligatorias para la evaluación, con las limitaciones y sesgos que todo esto conlleva, que seguimos sin contar con instrumentos de evaluación específicos adaptados a la población con discapacidad auditiva, y que las pruebas de evaluación más utilizadas están sin estandarizar.

En investigaciones futuras debería iniciarse la construcción de instrumentos adaptados a la población de personas sordas, estandarizados, baremados y con procedimientos de aplicación adecuados a dicha discapacidad. También se considera de importancia incluir pruebas que evalúen dominios cognitivos diferentes del lenguaje, que actualmente suelen quedar fuera de la evaluación neuropsicológica de las personas sordas.

Por último, podría tenerse en cuenta la adaptación de pruebas neuropsicológicas en el caso de otros tipos de discapacidad, siempre que no se vea afectado el constructo a medir. Además, como apuntaban Cánovas et al. (2010), en relación a la evaluación neuropsicológica de trastornos generalizados del desarrollo, retrasos

psicomotores o discapacidad mental, sería conveniente seleccionar adecuadamente tests estandarizados y validados para la población de interés con el fin de que tanto la planificación de la terapia como sus resultados sean óptimos. 

Received: 12/11/2016

Accepted: 20/04/2017

## REFERENCIAS

- AERA. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing 2014 edition*. Washington, D.C: AERA.
- Al-Hilawani, Y. A., Dashti, F. A., & Abdullah, A. A. (2008). Measuring metacognition: A prospect for objective assessment. *Volta Review*, *108*(2), 139-154.
- Ammons, D. K., & Miller, M. S. (1996). Deaf students' recall of spanish vocabulary under three testing conditions. *American Annals of the Deaf*, *141*(5), 340-345.
- Atkinson, J., Denmark, T., Marshall, J., Mummery, C., & Woll, B. (2015). Detecting cognitive impairment and dementia in deaf people: The British Sign language cognitive screening test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *30*(7), 694-711. doi:10.1093/arclin/acv042
- Bullis, M., Reiman, J. W., Davis, C., & Reid, C. (1997). National field testing of the «mini» version of the transition competence battery for adolescents and young adults who are deaf. *Journal of Special Education*, *31*(3), 347-361.
- Cánovas, R., Martínez, L., Sánchez-Joya, M.M., Roldán-Tapia, L. (2010). Revisión de la literatura y propuesta de un protocolo de valoración neuropsicológica. *Cuadernos de Neuropsicología*, *4* (2), 162-185.
- Cassery, E. D., & Pisoni, D. B. (2013). Nonword repetition as a predictor of long-term speech and language skills in children with cochlear implants. *Otology and Neurotology*, *34*(3), 460-470. doi:10.1097/MAO.0b013e3182868340
- Cawthon, S., & Leppo, R. (2013). Assessment accommodations on tests of academic achievement for students who are deaf or hard of hearing: A qualitative meta-analysis of the research literature. *American annals of the deaf*, *158*(3), 363–376.
- Courtin, C., & Melot, A.-M. (2005). Metacognitive development of deaf children: Lessons from the appearance-reality and false belief tasks. *Developmental Science*, *8*(1), 16-25. doi:10.1111/j.1467-7687.2005.00389.x
- de Villiers, P. A., & de Villiers, J. G. (2012). Deception dissociates from false belief reasoning in deaf children: Implications for the implicit versus explicit theory of mind distinction. *British Journal of Developmental Psychology*, *30*(1), 188-209. <http://doi.org/10.1111/j.2044-835X.2011.02072.x>
- Dye, M. W. G., Seymour, J. L., & Hauser, P. C. (2016). Response bias reveals enhanced attention to inferior visual field in signers of American Sign Language. *Experimental Brain Research*, *234*(4), 1067-1076. doi:10.1007/s00221-015-4530-3
- Hill-Briggs, F., Dial, J. G., Morere, D. A., & Joyce, A. (2007). Neuropsychological assessment of persons with physical disability, visual impairment or blindness, and hearing impairment or deafness. *Archives of clinical neuropsychology*, *22*(3), 389–404.
- Horton, H. K., & Silverstein, S. M. (2007). Cognition and functional outcome among deaf and hearing people with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *94*(1-3), 187-196. doi:10.1016/j.schres.2007.04.008
- Ludlow, A., Heaton, P., Rosset, D., Hills, P., & Deruelle, C. (2010). Emotion recognition in children with profound and severe deafness: Do they have a deficit in perceptual processing? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *32*(9), 923-928. doi:10.1080/13803391003596447
- Maltby, M. (2000). A new speech perception test for profoundly deaf children. *Deafness and Education International*, *2*(2), 86-100.
- Marschark, M., Leigh, G., Sapere, P., Burnham, D., Convertino, C., Stinson, M., ... Noble, W. (2006). Benefits of sign language interpreting and text alternatives for deaf students' classroom learning. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, *11*(4), 421-437. doi:10.1093/deafed/enl013

- Mejía, C., Aguirre, A., Alvarado, C., Gonzales, V. Z., Ayala, C., & Herrera, A. (2012). *Protocolo para la evaluación del desarrollo en niños con discapacidad visual y auditiva*. Cali: Facultad de Psicología. Universidad de San Buenaventura. Recuperado a partir de <http://www.foal.es/sites/default/files/docs/RESUMEN%20PROTOCOLO.doc>
- Miller, M. (2008). Sign iconicity and receptive vocabulary testing. *American Annals of the Deaf*, 152(5), 441-449.
- Nava, E., Bottari, D., Zampini, M., & Pavani, F. (2008). Visual temporal order judgment in profoundly deaf individuals. *Experimental Brain Research*, 190(2), 179-188. doi:10.1007/s00221-008-1459-9
- Park, J., Lombardino, L. J., & Ritter, M. (2013). Phonology matters: A comprehensive investigation of reading and spelling skills of school-age children with mild to moderate sensorineural hearing loss. *American Annals of the Deaf*, 158(1), 20-40. doi:10.1353/aad.2013.0013
- Perea, V. (1998). Evaluación del deterioro cognitivo en sujetos con déficits sensomotores. En *Actas del I Congreso Virtual Iberoamericano de Neurología*. Recuperado a partir de <http://bio.hgy.es/neurocon/congreso-1/conferencias/neuropsicologia-1-2.html>
- Peterson, C. C., & Siegal, M. (1995). Deafness, conversation and theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 36(3), 459-474. doi:10.1111/j.1469-7610.1995.tb01303.x
- Peterson, C. C., Wellman, H. M., & Liu, D. (2005). Steps in theory-of-mind development for children with deafness or autism. *Child Development*, 76(2), 502-517. doi:10.1111/j.1467-8624.2005.00859.x
- Pollard Jr., R. Q., Rediess, S., & DeMatteo, A. (2005). Development and validation of the Signed Paired Associates Test. *Rehabilitation Psychology*, 50(3), 258-265. doi:10.1037/0090-5550.50.3.258
- Smith, D. K., & Stovall, D. L. (2002). Individual norm-referenced ability testing. In R. B. Ekstrom & D. K. Smith (Eds.), *Assessing individuals with disabilities in educational, employment, and counseling settings* (pp. 147-171). Washington, DC: American Psychological Association
- Techaraungrong, P., Suksakulchai, S., Kaewprapan, W., & Murphy, E. (2015). *The design and testing of multimedia for teaching arithmetic to deaf learners*. Article in Press. Recuperado a partir de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84944624640&partnerID=40&md5=29b12b9f2b0eb444442454b635a16a8c>
- Wolff, A. B., Radecke, D. D., Kammerer, B. L., & Gardner, J. K. (1989). Adaptation of the stroop color and word test for use with deaf adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 3(4), 369-374.
- Xiao, X., Chen, X., & Palmer, J. L. (2015). Chinese Deaf viewers' comprehension of sign language interpreting on television: An experimental study. *Interpreting*, 17(1), 91-117. doi:10.1075/intp.17.1.05xia
- Yoshinaga-Itano, C., & Apuzzo, M.-R. L. (1998). Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. *American Annals of the Deaf*, 143(5), 380-387.