



**MÁSTER EN INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DIDÁCTICA EN EL  
AULA PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE**

**LA VISUALIZACIÓN ESPACIAL Y LA ATENCIÓN VISUAL EN ESTUDIANTES  
SORDOS CON IMPLANTE COCLEAR. UN ESTUDIO COMPARATIVO**

**AUTORA:** ROSARIO LIMERES FUENTES

**DIRECTOR:** ANTONIO CODINA SÁNCHEZ

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ALMERÍA, JUNIO 2020

## ÍNDICE

RESUMEN .....	ii
ABSTRACT .....	iii
1.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.- Visualización y atención espacial .....	1
1.2.- La compensación de los sentidos en sujetos con implante coclear .....	7
1.3.- Visualización espacial y atención visual en sujetos con discapacidad auditiva .....	9
1.4.- Objetivo .....	11
2.- MÉTODO .....	12
2.1.- Metodología .....	12
2.1.1.- Muestra .....	13
2.1.2.- Procedimiento .....	14
2.1.3.- Instrumentos .....	15
2.2.- Fiabilidad y validez .....	19
3.- ANÁLISIS .....	19
4.- RESULTADOS .....	20
5.- DISCUSIONES-CONCLUSIONES .....	26
6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28
7.- ANEXOS .....	33
Anexo 1. Carta al director del centro .....	33
Anexo 2. Carta a las familias .....	34
Anexo 3. Subprueba 1. Coordinación ojo-mano (DTVP-3) .....	35
Anexo 4. Subprueba 2. Copia (DTVP-3) .....	36
Anexo 5. Subprueba 3. Figura-fondo (DTVP-3) .....	37
Anexo 6. Subprueba 4. Cierre visual (DTVP-3) .....	38
Anexo 7. Subprueba 5. Constancia de forma (DTVP-3) .....	39
Anexo 8. Plantilla (EMAV-1) .....	40
Anexo 9. Plantilla (EMAV-2) .....	41
Anexo 10. Plantilla de registro de resultados EMAV .....	42
Anexo 11. Plantilla de registro de resultados DTVP-3 .....	43

## RESUMEN

Para establecer la destreza visual de una persona no solo se debe tener en cuenta su capacidad cognitiva, visual, espacial, perceptual, atencional, etc., sino que se debe de tener en cuenta la experiencia visual a la que el sujeto ha estado sometido durante su vida y la dependencia trascendental que se tenga de ese sentido. Se pretende por lo tanto en este TFM establecer un diseño de investigación para estudiar acerca de la capacidad de visualización espacial y atención visual del alumnado sordo con implante coclear respecto a sus homólogos oyentes, y determinar la existencia de diferencias entre ellos. Para llevar a cabo el estudio se utilizará una metodología cuantitativa con un diseño de investigación longitudinal de panel, puesto que se observará la evolución del mismo grupo de sujetos durante toda la etapa de la educación primaria. Como instrumentos se utilizarán los cuestionarios EMAV y DTV-3. Tras aplicar el estudio, esperamos que los resultados apoyen la hipótesis de que el alumnado sordo con implante coclear obtenga mejores resultados en cuanto a la destreza visual que el alumnado oyente.

**Palabras clave:** visualización espacial, atención visual, sordos, oyentes, implante coclear.

## **ABSTRACT**

To establish a person's visual prowess, it is not only to take into account their cognitive, visual, spatial, perceptual, attentional, etc. ability, but to take into account the visual experience to which the subject has been subjected during his life and the transcendental dependence that is taken of that sense. It is therefore intended in this TFM to establish a research design to study about the spatial display capacity and visual attention of deaf students with cochlear implants with respect to their hearing counterparts, and to determine the existence of differences between them. A quantitative methodology with a panel longitudinal research design will be used to carry out the study, as the evolution of the same group of subjects will be observed throughout the stage of primary education. The EMAV and DTV-3 questionnaires will be used as instruments. After applying the study, we hope that the results will support the hypothesis that deaf students with cochlear implant will achieve better results in terms of visual prowess than hearing students.

**Key words:** spatial display, visual attention, deaf, hearing, cochlear implant.

## **1.- INTRODUCCIÓN**

A continuación se llevará a cabo una breve descripción de los diferentes apartados que conforman este Trabajo Fin de Master (TFM). Aunque no específicamente mencionado, una consecuencia del trabajo será establecer si existe una compensación entre los sentidos de las personas al verse el cerebro privado de alguno de ellos, en concreto, con el sentido auditivo significativamente respecto del alumnado oyente en similares condiciones educativas.

En primer lugar centraré el discurso en la realización de un análisis del estado de la cuestión a través de una revisión bibliográfica que sustentará el marco teórico del trabajo. Ello además, me permitirá justificar la relevancia e interés del trabajo de investigación. Finalizaré presentando los objetivos.

Seguidamente, se presenta el diseño de investigación propuesto para abordar los objetivos y darles respuesta. Indicaremos las características de los participantes en el estudio, los instrumentos o las técnicas que se utilizarán, el procedimiento a seguir, la negociación que se efectuará tanto con las familias como con los centros, así como la validez y fiabilidad de la investigación.

Se justificará la elección del paradigma positivista y la utilización de métodos cuantitativos como los test para la recogida de datos. Posteriormente presentamos una propuesta de análisis de los datos y de resultados en relación al marco teórico y al planteamiento del problema que vamos a investigar.

Cerraremos el trabajo con las conclusiones y el listado de referencias empleadas en este TFM.

### **1.1.- Visualización y atención espacial**

Las personas ciegas adquieren una destreza especial en el sentido del tacto debido a su experiencia, y de similar forma, las personas con pérdida auditiva aguda desarrollan una mayor atención y agudeza de la visión periférica, y del campo visual si los comparamos con sujetos oyentes. Ello se debe, según Lomber, Meredith, y Kral (2010), a que cuando el cerebro detecta limitaciones en uno de los sentidos sensoriales, en ocasiones despliega un mecanismo compensatorio que desarrolla y potencia una habilidad supranormal en otro u otros de los sentidos que no estén afectados. Así, en el caso de la pérdida auditiva, cuando el cerebro no percibe los sonidos, pone en marcha una reorganización y modificación intermodal de la corteza auditiva sorda en aras de mejorar / potenciar el sustrato

neural que interviene en el sentido de la vista. En el caso de las personas con sordera congénita, según afirman dichos autores, el cerebro, el área atencional y la visión periférica son capaces de reorganizar los espacios del cerebro establecidos para el oído para optimizar su visión ante la ausencia de la capacidad auditiva.

Esta mejora del área atencional y de visión periférica permite así que sujetos con discapacidad auditiva puedan advertir la presencia de un coche o moto que se aproxima lejanamente aun no escuchando el ruido que éstos generan al acercarse, e incluso desarrollan con mayor profundidad la habilidad de percibir la velocidad del movimiento. Ello permite a las sujetos con discapacidad auditiva reaccionar ante objetos con más premura que sus homólogos oyentes (Lomber, Meredith, y Kral, 2010).

Por otro lado, los implantes cocleares proporcionan a los sujetos sordos implantados una serie de estímulos e informaciones acústicas que son indispensables para la integración normalizada en el contexto que los rodea, esto según Merthy (2002), demuestra que estos sujetos consiguen un rendimiento acústico más óptimo que aquellos que no están implantados. Por lo tanto los niños sordos que presentan un implante coclear disponen en cierto modo de audición, y es esto lo que los sitúa a medio camino entre los oyentes y los sordos carentes de implante y por lo tanto carentes de audición. Dicho implante les proporciona acceso a los sonidos, sin embargo se trata de un proceso complejo debido a las diferentes variables que interfieren en el sujeto implantado (Moret, Bevilacqua y Costa, 2007).

Este desarrollo de la visión en los sujetos sordos con implante coclear nos plantea ciertos interrogantes en cuanto a cómo ésta es puesta en juego durante la escolarización en la educación primaria de dichos sujetos. Aunque es un campo de investigación extenso y en el que intervienen, no solo la capacidad visual, sino otras variables como la capacidad cognitiva, del lenguaje, etc. Es por lo tanto necesario analizar la práctica visual durante el tiempo y la dependencia trascendental que se tenga de ese sentido (Peluso y Lodi, 2015). En el diseño de investigación que se propone nos acercamos a esta problemática a través de la indagación acerca de la evolución, y en su caso, el estudio de la relación entre la capacidad de visualización espacial y atención visual del alumnado sordo con implante coclear, con respecto a sus homólogos oyentes y el rendimiento escolar

de estos a lo largo de todo el ciclo de educación primaria.

De forma usual se considera la visualización espacial como una serie de estrategias que se relacionan a su vez con el razonamiento espacial, así pues Gonzato, Fernández y Díaz (2011) apuntan que visualizar no se refiere exclusivamente a la capacidad de ver, sino también a la capacidad de observar de manera analítica (las partes de un objeto, estructura, rotación, etc.). Así mismo, Lohman (1979) apuntaba que la visualización estaba ligada a la destreza para crear imágenes mentales, poder generar diferentes mutaciones sobre la propia imagen y a su vez poder acordarse de esas transformaciones mentales, es decir, a la habilidad para controlar mentalmente las imágenes que se acumulan en nuestra mente. Así, la visualización no es el simple hecho de mirar algo o verlo, se trata de percibirlo considerando su volumen, su forma, distancia, matices, etc., de una manera significativa y funcional, y en la cual las representaciones mentales del espacio juegan un papel importante (Farah, 1985).

Por otro lado, la “visualización espacial” según Gutiérrez (1992), aunque se suele relacionar con el proceso de enseñanza-aprendizaje académico y más concretamente con la geometría, es una característica trascendental que se da en numerosos aspectos de nuestra vida cotidiana, siendo imprescindible para el ser humano en todas las fases de su desarrollo. Diversos estudios estiman que las habilidades visuales son una vía a través de las cuales los niños adquieren y comprenden la información de su entorno de manera progresiva. Por lo tanto el desarrollo de la visualización espacial sería paulatino perfeccionándose gradualmente a medida que el sujeto crece, sugiriendo que el ambiente en el que crece un individuo influirá en su desarrollo (Galindo, Soloviera, Machinskaya y Quintanar, 2016).

La comprensión del entorno es fundamental para el desarrollo de la visualización espacial, por lo que las ideas mentales que cada individuo va confeccionando a lo largo de su vida, y la concepción que un sujeto posee sobre los diferentes objetos, los conceptos, las relaciones entre ellos, etc., es decir las imágenes mentales de cada una de las cosas, es un elemento clave para el desarrollo que la visualización espacial (Presmeg, 1986). Esta construcción de ideas o imágenes mentales conllevan procesos cognitivos que se estructuran y conforman en diferentes categorías. Según Rodríguez (2007) se establecen

diversos procesos como: los procesos analíticos (estudio de estructuras y aspectos espaciales), analógicos (agrupaciones, comparaciones, seriaciones, clasificaciones, etc.), dinámicos (movimientos como giros, traslaciones, vueltas, etc.), metamórficos (cambios y transformaciones en las formas como reducciones, intensificaciones, distorsiones, etc.). Todos estos aspectos de visualización y la construcción de imágenes mentales están relacionados con la forma, el volumen, color, tamaño, dirección, contraste, compás, etc.

Por otro lado, Del Grande (1990) establece una serie de habilidades visuales que las personas utilizamos para procesar y crear imágenes visuales, las cuales giran en torno a la coordinación motriz de los ojos (destreza para combinar ordenadamente el movimiento del cuerpo con la visión); la identificación visual (el reconocimiento de una representación independiente del contexto en el que se encuentra); conservación de la percepción (reconocer un elemento, ya sea imaginario o real, y ser consciente de que aunque deje de verse por un momento, éste mantiene su forma); percepción de la posición en el espacio (establecer una relación entre un objeto y uno mismo); percepción de las relaciones espaciales (capacidad para identificar las diferentes cualidades entre varios objetos situados en el espacio); discriminación visual (la habilidad para apreciar semejanzas y diferencias entre diferentes imágenes u objetos); y memoria visual (capacidad de recordar las particularidades visuales de elementos que se han visto pero que ya no están visibles).

Por tanto, cuando se lleva a cabo una clasificación global tanto de habilidades visuales, como de procesos e imágenes, se puede apreciar que todos estos aspectos tienen relación con las matemáticas y más concretamente con la geometría espacial. Es por esto que adquieren la misma importancia tanto las imágenes cinéticas, dinámicas o pictóricas, como los procesos de procesamiento visual y la interpretación de información figurativa, las destrezas en el reconocimiento de perspectivas o de relaciones en el espacio, la capacidad de discriminación e identificación visual y la percepción visual (Gutiérrez, 1992).

Además, como señala Margalef (1987), la mente organiza la percepción visual, es decir lo que registran los ojos a través de la vista. Este proceso requiere de un tiempo para la elaboración y organización de la respuesta. La percepción visual por lo tanto, está compuesta por una serie de leyes objetivas de la



percepción a través de las cuales la mente organizará la información que el ojo recibe del exterior. Dichas leyes son: la ley de la constancia de la forma, tamaño y color, ley de proximidad, ley de similitud, ley de movimiento común o de destino, ley de contraste figura-fondo, ley de la buena figura o de la pregnancia, y ley de la inversión figura-fondo (Donoso, 2007). Como se puede apreciar, estas leyes son equivalentes a los procesos descritos por Del Grande (1990).

En relación a la atención, según Estévez, García y Junqué (1997), ésta no es tarea fácil debido a que su naturaleza, tanto conceptual como neurofuncional y neuroanatómica es bastante compleja. La atención lleva implícita una percepción dirigida y selectiva así como la muestra de interés o la concentración sobre una actividad en concreto, recibiendo estímulos sensoriales provenientes tanto del interior de uno mismo como del medio en el que habita. Esta información que procede del exterior es numerosa, lo que se hace imprescindible poner en marcha un mecanismo neuronal que sistematice y focalice el organismo. Por lo tanto, se tendrá que seleccionar, discriminar y organizar la percepción para que se pueda producir un proceso neural electroquímico. La atención es pues ese mecanismo neural que se irá desarrollando paulatinamente desde que nacemos hasta la adultez.

Las características principales de la atención son la concentración, la vigilancia, la indagación y la orientación, mientras que la dispersión, la confusión, el desorden, la inatención y el descuido serían sus carencias (Estévez, García y Junqué, 1997).

Nótese que a lo largo de los años se han construido diversas hipótesis acerca de los mecanismos atencionales, concibiéndose como procesos que facilitan la percepción conjunta de características visuales, es decir, como una especie de herramienta de ubicación en el espacio, como un método de vigilancia supervisora, o como un proceso de clasificación de objetos, etc. En este sentido, a partir de los años 70, se empieza a investigar la atención centrándose en la modalidad visual, utilizando la psicología experimental y métodos de neuroimagen. Muchas de las investigaciones iniciales partían de la idea de que la atención funciona como un sistema de control ejecutivo. Este punto de vista considera entonces que la atención es un aspecto necesario para distinguir entre procesos automáticos y procesos controlados, por lo que se establece que la

misma es una herramienta ejecutiva alternativa a los automatismos (Mir y Roca, 2004).

Mientras las teorías más tradicionales reivindican su postura sobre la idea de que la atención visual es un mecanismo unitario y supramodal independiente a los mecanismos perceptivos y motores (modelo monárquico), otras perspectivas teóricas defienden que la atención está estrechamente relacionada y depende de operaciones coordinadas y sistematizadas de varios mecanismos (modelo oligárquico). Sin embargo, las investigaciones y teorías actuales se decantan por el hecho de que la atención visual se trata de un fenómeno que surge de la activación de los propios circuitos sensoriomotores siendo intrínseca a ellos (modelo anárquico), aunque bien es cierto que lo que se sabe de la atención visual es que no es ni homogénea ni única, no estando claro a qué modelo responde exactamente (Mir, Roca y Garrido, 2001).

Además, la atención y la memoria son dos aspectos que se relacionan entre sí y su desarrollo se produce de una manera paralela (Villaseñor, Martín, Díaz, Rosselli y Ardilla, 2009). Así, la atención no es un proceso independiente, sino que incluye cuatro mecanismos relacionados: a) el estado de alerta, b) la atención a las diferentes particularidades de cada objeto, cuerpo o cosa, c) la orientación espacial, y c) la atención exógena (abajo-arriba) y endógena (arriba-abajo).

Si bien parece haber consenso en que estos mecanismos son innatos y se presentan bastante precarios en nuestros primeros días y semanas de vida, sin embargo cada uno de los mecanismos se empiezan a desarrollar de una manera rápida en los primeros meses y sigue desarrollándose y perfeccionándose a lo largo de toda la trayectoria escolar hasta la adolescencia. De esta manera, la ejecución en tareas visuales se incrementa y se perfeccionan con la edad, sobre todo entre los 5 y 8 años de edad (Villaseñor, Martín, Díaz, Rosselli y Ardilla, 2009).

La memoria, la cual está estrechamente relacionada con la atención se desarrolla de una manera muy similar a la atención, y puede influir en el desarrollo tanto de la atención como de la memoria, no solo factores biológicos, sino también factores ambientales.

La atención por lo tanto se trata de un proceso fundamental para nuestra actividad cotidiana, para la interacción con la sociedad en la que nos encontramos

y para la adaptación al contexto de nuestro alrededor, es por esto que Price y Henaó (2001) apuntan que la atención proporciona la capacidad y la habilidad para distinguir, seleccionar y descartar lo que hay y ocurre a nuestro alrededor, así como lo útil o lo necesario para llevar a cabo acciones o tareas, y por tanto, tiene especial relevancia en los procesos de visualización.

## **1.2.- La compensación de los sentidos en sujetos con implante coclear**

Un implante coclear puede ser definido como “un aparato que transforma los sonidos y ruidos del medio ambiente en energía eléctrica capaz de actuar sobre las aferencias del nervio coclear, desencadenando una sensación auditiva en el individuo” (Manrique, 2002, p. 305). Éste es un procedimiento voluntario el cual requiere de una intervención quirúrgica. Esta intervención se lleva a cabo cuando se trata de una sordera de percepción periférica o sordera neurosensorial. El objetivo de esta prótesis es transformar los sonidos que recibe del entorno en energía eléctrica con la capacidad de actuar en el nervio coclear, desembocando en un estímulo sonoro en el sujeto. El aprovechamiento y rendimiento del implante dependerá del tratamiento y la disposición que el sujeto presente y la interacción que ejerza con el contexto en el que se encuentra. Además de esto jugará un papel fundamental el diagnóstico, la edad en la que se realice la intervención quirúrgica (aconsejándose que sea lo más tempranamente posible, siendo más fácil y más rápida la rehabilitación para los sordos postlocutivos, que para los sordos prelocutivos) y sobre todo la rehabilitación (Madrid, 2008).

Dicha rehabilitación conlleva una intervención en la que se utilizan infinidad de materiales sonoros, cognitivos, manipulativos, gestuales y visuales, tomándose en cuenta todos los aspectos del desarrollo tales como: el lenguaje, las funciones sensoriomotrices, el aprendizaje en sí mismo, la facultad de recordar, la adaptación social, la percepción sinestésica-táctil y la percepción auditiva y visual. En cuanto a la percepción visual deben reconocer y diferenciar las experiencias visuales para después interpretarlas y contrastar las experiencias preliminares con las nuevas. Esta interpretación tiene lugar en el cerebro y relacionándose con todo lo que el niño realiza: leer, escribir, dibujar, operaciones aritméticas, etc. (Donoso, 2007).

En cuanto a los materiales visuales que se utilizan como medio efectivo

para conseguir niveles relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje son sobre todo aquellos elementos familiares y próximos a los niños que facilitarán la asociación y el reconocimiento de ideas y conceptos, haciéndose indispensables en dicho proceso. Este aprendizaje visual se lleva a cabo a través del contacto con el material escolar (gráficos, dibujos, imágenes, letras, cuadros, láminas, etc.) permitiendo constituir relaciones entre diferentes conceptos e ideas, ya que nos solemos acordar más de lo visualizado que de lo escuchado. Así mismo una de las partes primordiales de la rehabilitación en los sujetos con discapacidad auditiva que presentan un implante coclear, está basado en la percepción visual utilizando elementos y materiales visuales que implican formas, medidas, tamaño, magnitud, color, textura, etc. Por lo tanto es con la manipulación y la estimulación visual donde se logra desarrollar la capacidad visual. Esta habilidad en la percepción visual viene otorgada por dichos materiales visuales los cuales pertenecen a diferentes grupos tales como la descripción de elementos gráficos, planos de imágenes, percepción de formas, memoria, percepción y atención visual, etc. (Donoso, 2007).

Los individuos sordos necesitan utilizar la visualización para objetivos diferentes que sus homólogos oyentes ya que al tener limitada su audición, su forma de escanear el entorno que los rodea es de manera visual en vez de auditiva. De esta manera necesitan de estrategias visuales para entender el contexto que los rodea, lo que hace recapacitar sobre sí debido a esta falta de audición podría existir un papel compensatorio en el sistema visual para compensar la falta del oído (Tharpe, Ashmead, Sladen, Ryan y Rothpletz, 2008).

Coexisten diferentes discursos médicos que se centran en el modelo del déficit y que asumen que las personas con discapacidad auditiva desarrollan una mayor visualización, y una mayor agudización de la percepción visual para compensar esa falta auditiva. Se tienen la idea de que los sordos desarrollan una superioridad visual frente a los oyentes, convirtiéndolos así en superdotados visuales, creyendo que las personas con discapacidad auditiva distinguen y aprecian aspectos visuales que los oyentes no pueden, para compensar la falta de audición y poder así enfrentarse el mundo acústico en el que nos encontramos. A esto se le conoce como la visualización de los sordos (Peluso y Lodi, 2015).

Así mismo de manera banal, otros puntos de vista señalan que

efectivamente las personas con discapacidad auditiva son percibidas como visuales ya que se cree que desarrollan una sensibilidad visual especial y más desarrollada. Mientras que desde un punto de vista no banal ésta supuesta sensibilidad visual estar relacionada con el hecho de que organizan su ambiente de manera visual. Es por esto que se deja atrás esa concepción compensatoria y esa idea de que los sordos desarrollan más la vista porque su audición se ve limitada, y se posicionan en una perspectiva en la cual se entiende que esa supuesta superdotación de la visualidad está estrechamente relacionada con el hecho de que su mundo se organiza significativamente de una manera visual (Peluso y Lodi, 2015).

### **1.3.- Visualización espacial y atención visual en sujetos con discapacidad auditiva**

Las personas que presentan discapacidad auditiva organizan el espacio colocando tanto a los individuos como a los objetos a los que se refieren frente a él, estableciendo relaciones entre ellos, y ejecutando su discurso de manera visual, con significantes organizados de manera visual (Peluso, 2005). Diferentes estudios neuropsicológicos establecen que los individuos sordos son aprendices visuales y sus cerebros se establecen y organizan de manera diferente a los de los individuos oyentes. Así las personas con discapacidad auditiva conciben el acceso al universo de los significados gracias al sentido de la vista, y como secuela tanto su aprendizaje y sus habilidades de comunicación son en un principio visuales (Mayberry, Chen, Witcher y Klein, 2011).

La diferencia entre sordos y oyentes con respecto a la organización de la visión y audición se produce sobre todo por la ausencia de la percepción de sonidos en los sujetos sordos, ya que la corteza auditiva al no percibir sonido, únicamente responde a la visión. Esta reorganización visual, o plasticidad neuronal se crea gracias a los mecanismos compensatorios del resto de los sentidos al verse privados de uno de ellos. Sin embargo, la privación de uno de los sentidos así como un atípico desarrollo de uno de ellos, no solo se cree que afectará a los otros sentidos, sino también a las capacidades cognitivas.

Es por esto que si la pérdida auditiva afecta a las capacidades cognitivas, en cierto modo se verán afectadas no solo el control cognitivo sino también la atención visual. Sin embargo, si para suplir esta pérdida auditiva, se estimula y

ejercitase la atención visual, los procesos cognitivos se verían beneficiados (Parra-Bolaños y De la Peña, 2017). La integración multisensorial es primordial para un adecuado progreso de las capacidades atencionales en cada uno de los sentidos. Por otro lado la falta de audición limita el desarrollo normal de la cognición lo que se debe a que el sonido provoca experiencias de manera natural a través del oído lo cual supone una base fundamental para desarrollar destrezas de aprendizaje de secuencia general, lo cual afectaría a otras habilidades cognitivas. Por lo tanto el procesamiento de los estímulos visuales de los individuos sordos se ve afectado en relación a sus homólogos oyentes precisamente por la ausencia de experiencias sonoras (Monroy, Shafto, Castellanos, Bergeson y Houston, 2019).

Dicho estudio realizado con individuos en edades tempranas, establece que existen diferencias en la habituación visual entre los sujetos sordos y sus homólogos oyentes, ya que los primeros parece que necesitan un mayor número de pruebas para familiarizarse, mostrando tasas de atención y habituación más pobres y lentas que sus pares oyentes. Esto parece constatar que las diferencias en el procesamiento de estímulos visuales entre sujetos sordos y oyentes no están relacionadas con la adquisición del lenguaje, ya que todavía no lo han adquirido (Monroy, Shafto, Castellanos, Bergeson y Houston, 2019).

Por otro lado según Carrada (2007) la atención también es una parte fundamental de la visualización, teniendo un carácter múltiple y con una naturaleza modular que está formado a su vez de otros mecanismos conectados y organizados entre sí. Dichos mecanismos están involucrados en la elección del foco de atención durante un tiempo concreto. El cerebro puede captar la información del exterior a través de los dispositivos del ojo, el cual examina y analiza los detalles que está observando para transmitir dicha información con todo detalle. Para ello deben activarse los procesos atencionales, lo que implica que el ojo seleccione un objeto, y se concentre en los detalles (Donoso, 2007).

Los procesos atencionales suponen operaciones de atención y de control y es por esto que la atención no funciona de forma autónoma sino que se relaciona directamente con los procesos tanto cognitivos como motivacionales. Estos procesos establecen los estímulos que serán analizados prioritariamente y cuáles no. La atención por lo tanto, en cualquier individuo, conlleva un trabajo condicionado por los propios procesos visuales, la retroalimentación y los

conocimientos previos, estableciéndose por lo tanto elementos intrínsecos y extrínsecos a la actividad que condicionan la atención (Moreno y Marín, 2006).

Los sujetos sordos al tener limitada la información auditiva sobre lo que les rodea y lo que está pasando en su contexto, poseen aspectos motivacionales diferentes a sus homólogos oyentes, debiendo obstaculizar los quehaceres que estén realizando en un momento determinado para poder prestar atención y controlar de manera visual el ambiente en el que se encuentran. La información que les proporciona la interacción con el medio, la retroalimentación y los conocimientos previos, les permite transmitir información al cerebro participando en este proceso tanto elementos intrínsecos y extrínsecos a la actividad que desempeñan, los cuales condicionarán la atención (Carrada, 2007).

Diversos autores como Fernández (1996), Marchesi, Coll y Palacios (1994) y Skliar (1997), sostienen que los conocimientos previos, la interacción, la relación con el contexto, la socialización y la retroalimentación son aspectos fundamentales que influyen de manera notable en la atención. El oído proporciona socialización y facilita la comunicación e interacción con nuestros iguales así como con el medio que nos rodea, situándonos en la realidad en la que estamos inmersos y permitiéndonos estar alerta ante las diversas situaciones en las que nos podemos ver sumergidos. Las estrategias atencionales se aprenden y se desarrollan cuando interactuamos con el contexto en el que nos encontramos, por lo que se puede decir que no son innatas. La práctica y la interacción con el ambiente que nos rodea nos proporcionarán una mayor habilidad para poner en marcha las estrategias atencionales. Los sujetos con discapacidad auditiva carecen del sentido de alerta anteriormente señalado, sus pares oyentes captan las permutaciones que se dan a su alrededor gracias al sentido del oído, lo que es llamado también la captación de fondo, y los sujetos con discapacidad auditiva que poseen un implante coclear se encuentran a medio camino entre los dos grupos anteriormente mencionados. Existen por ello programas de adiestramiento para desarrollar la capacidad atencional, que estimulan la atención a partir del procesamiento del sentido de la vista ante un contexto determinado.

#### **1.4.- Objetivo**

El presente diseño de trabajo de investigación tiene como objetivo general analizar la diferencia, si existe, entre la capacidad de visualización espacial y

atención visual de un grupo de estudiantes con discapacidad auditiva con implante coclear, respecto de un grupo de estudiantes oyentes sin ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje asociada a lo largo de la etapa de educación primaria, en condiciones similares de enseñanza y aprendizaje.

## **2.- MÉTODO**

En este apartado se presentan las decisiones adoptadas respecto del diseño metodológico de la investigación. En primer lugar, se muestra el paradigma seleccionado, para a continuación describir la muestra, instrumentos seleccionados para la recogida y análisis de la información, el procedimiento a seguir, así como el establecimiento del compromiso y responsabilidad ética.

### **2.1.- Metodología**

Para abordar el objetivo de este diseño de investigación se plantea utilizar el paradigma positivista, el cual, según Ricoy (2006) “se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico-tecnológico” (p. 14). El paradigma positivista pone énfasis en la búsqueda de la objetividad, por lo tanto, se pretende llevar a cabo un análisis de la realidad objetiva midiendo y cuantificando la visualización y la atención espacial del alumnado (Binda y Balbastre-Benavent, 2013).

Por lo tanto, en el paradigma positivista según Ricoy (2006):

Los propósitos científicos están por encima de los valores que los sujetos expresen y de su contexto, centrándose en el mundo de forma neutral para garantizar explicaciones universales generalizables. La metodología adoptada sigue el modelo hipotético-deductivo de las ciencias naturales, categorizando los fenómenos sociales en variables «dependientes» e «independientes», entre las que se establecen las relaciones estadísticas. (pp. 15-16).

Concordando con el paradigma positivista acerca de la concepción de la realidad, la metodología cuantitativa entiende al investigador como un agente externo, que trabaja para conseguir la mayor objetividad, validez y fiabilidad de los datos acumulados a través del control y la medición. La investigación cuantitativa por lo tanto es aquella en la que se acumulan y analizan datos y se estudia la relación entre variables cuantificadas tratando de explicar la causa y el



por qué los sucesos acontecen de una forma u otra, utilizando la estadística para el análisis de datos. La investigación cuantitativa, contiene no sólo un punto de vista epistemológico respecto de la realidad y de la manera de conocerla, sino también procesos de análisis de datos, de estudio y de producción de información. El objeto de análisis en este caso es una realidad que debe ser observable y medible, siendo estrecha la relación entre hipótesis y teoría al ser la primera (la hipótesis) derivada de la segunda (la teoría) (Binda y Balbastre-Benavent, 2013).

Además, como se ha documentado en la introducción, la visualización es un proceso que se adquiere a lo largo de la vida, por tanto es pertinente proponer un diseño de investigación longitudinal de panel puesto que se observará la evolución de los mismos grupos de sujetos durante toda su etapa de educación primaria (Gras y Olmos, 1990). Este diseño es útil cuando se emplea para analizar los cambios que se producen a través del tiempo, recolectando datos en momentos determinados que permitan extraer conclusiones respecto a esos cambios, dando la posibilidad de captar la diversidad intraindividual (Arnau-Gras, 2007). Además, dada la muestra objeto de investigación, el tipo de muestreo que se llevará a cabo será intencional o deliberado. Los grupos que integrarán la muestra se seleccionarán de acuerdo a los objetivos de estudio, y considerando las unidades de población que se desean conocer (López, 2004).

### **2.1.1.- Muestra**

La muestra está compuesta por los estudiantes de primero de educación primaria del Centro de Educación Especial de Sordos “Rosa Relaño” de Almería con discapacidad auditiva y con implantes cocleares (sin ninguna otra discapacidad diferente a la sordera), y dos grupos de estudiantes (al poseer el centro dos líneas por curso) del CEIP “Freinet” de Almería, los cuales no deben de presentar ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje específica.

Se han elegido los dos colegios anteriormente citados ya que están íntimamente ligados con un alto grado de integración mutua estando separados únicamente por una puerta, y compartiendo actividades tanto fuera del aula (espectáculos, fiestas, etc.) como dentro del aula (las clases de matemáticas, ciencias sociales, y ciencias naturales se imparten conjuntamente en el aula del CEIP Freinet). Además, el Centro de Educación Especial C. Apoyo I. Sordos “Rosa Relaño” es el centro de referencia en la provincia de Almería para la

escolarización del alumnado con discapacidad auditiva, con una dilatada experiencia en la escolarización de esta tipología de estudiantes.

En el curso 2019/2020, el aula de primero de educación primaria del “Rosa Relaño” está compuesto por 11 alumnos/as de los cuales 5 son niñas y 6 son niños. Por otro lado, los grupos del CEIP Freinet, el grupo A está compuesto por 25 estudiantes de los cuales se ha prescindido de 7 por tratarse de alumnado con dificultades de aprendizaje tales como TDAH, dislexia y discalculia. Los 18 estudiantes restantes (7 niñas y 11 niños) formarán parte de la investigación ya que no presentan ninguna discapacidad ni dificultades de aprendizaje. El grupo B está compuesto por 26 estudiantes de los cuales se han excluido 4 por tratarse de alumnado que presenta dificultades de aprendizaje por haberse incorporado tardíamente al sistema educativo. Los 22 estudiantes restantes (12 niñas y 10 niños) formarán parte de la investigación ya que no poseen ninguna discapacidad ni dificultades de aprendizaje.

Hay que hacer notar que es el grupo B del CEIP Freinet quién comparte las clases de matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales, con los estudiantes del CEE Rosa Relaño, en un proyecto de integración. A dichas horas lectivas se incorpora también la docente especialista del “Rosa Relaño”.

### **2.1.2.- Procedimiento**

Para la elaboración de esta investigación deberá establecerse contacto con los dos centros, el “Rosa Relaño” y el “Freinet”, así como con las familias del alumnado. Tal y como señalan Eisman y De Luna (2001) con el fin de realizar esta investigación de una manera comprometida y ética se llevarán a cabo un protocolo para que el impacto de la investigación en los sujetos de estudio sea el menor posible. Al tratarse de menores de edad, se informará a las familias a través de un consentimiento informando sobre la finalidad de la investigación, e igualmente se realizará una carta que se presentará en el colegio, en la que se pedirá el consentimiento informado para llevar a cabo el estudio.

Se llevará a cabo una reunión informal con los directores, y se pedirá también que asistan a dicha reunión los tutores y profesores especialistas con los que tendremos contacto durante la investigación. En dicha reunión se les explicará el objetivo del estudio y se le pedirá permiso al centro a través de una autorización (Ver anexo 1).

Así mismo se mantendrá una reunión con las familias de los sujetos de estudio en las que igualmente se le explicará en que consiste la investigación y el objetivo de ella. Sin embargo, será el propio equipo directivo y los profesores del alumnado quienes les hagan entrega de las autorizaciones pertinentes a las familias (Ver anexo 2).

Una vez informadas ambas partes, y con las autorizaciones oportunas, se les explicará al alumnado sujeto de estudio la intención de trabajar con ellos. Después de esto se procedería a organizar y acordar un horario en colaboración con los profesores tanto de un centro como del otro, para comenzar con el estudio.

Se aplicarán dos test al inicio y final de los cursos académicos, desde 1º a 6º de educación primaria. Los dos test se administrarán de forma colectiva y en el mismo momento, en el aula que nos asigne el equipo directivo.

### **2.1.3.- Instrumentos**

Para la realización de la investigación se han seleccionado dos test:

El primer instrumento seleccionado es el *DTVP-3, Batería de evaluación de la percepción visual de Frostig*. El DTVP-3 es la tercera edición del método de evaluación de la percepción visual de Frostig, el cual ha sido utilizado a lo largo de los años para 4 usos concretos: la identificación de sujetos con problemas perceptivo-visuales o visiomotrices, el establecimiento del nivel de severidad de dichas dificultades, la comprobación de la efectividad de programas de intervención destinados a mejorar las dificultades, y utilización como instrumento de medición en investigaciones. Se eligió el DTVP-3 para evaluar las habilidades perceptivas visuales de sujetos durante su etapa de educación primaria puesto que la percepción visual no solo tiene como base ver los objetos cotidianos con los que lidiamos día a día, sino también la interpretación de aquello que observamos (Brown y Murdolo, 2015). Es por ello que se seleccionó este test, para examinar el estatus de percepción visual de los sujetos tanto sordos (con implante coclear), como oyentes, y servir así como herramienta de medición en este diseño de investigación y descartar posibles problemas perceptivos-visuales de los sujetos.

Aunque se necesitan más investigaciones con diferentes grupos de muestras y en contextos diversos, a modo de ejemplo el DTVP-3 se ha utilizado como instrumento para valorar las habilidades visioespaciales de sujetos de entre 6 y 11 años, con Síndrome de Williams-Beuren. El DTVP determinó que el

programa de intervención neuropsicológica que se eligió para trabajar con los niños/as benefició cuantiosamente la atención, la memoria y las habilidades visioespaciales entre otras destrezas (Serrano-Juárez, Prieto-Corona y Yáñez-Tellez, 2018).

Igualmente este test se ha usado para establecer programas de mejora de percepción visual para sujetos entre 4 y 6 años con baja visión. Se dividió el estudio en 4 grupos (un grupo en el que se utilizó el test de Frostig, otro en el que se usó el programa de Barraga, otro con tratamiento placebo y otro grupo de control). Los resultados revelaron que todos los grupos mejoraban, concluyéndose que si las mejoras observadas habían sido fruto de la madurez o la escolarización de los sujetos, los programas mencionados no tendrían validez (Justicia, Justicia y Perales, 2002). Por otro lado, este test ha sido utilizado también en el campo de la optometría para llevar a cabo un estudio con un grupo de escolares que presentaba un bajo rendimiento académico, y determinar si la percepción visual influía en el aprendizaje del proceso lector. El DTVP permite analizar si la percepción visual influye en dicho proceso y de qué manera influye, con el objetivo de desarrollar los instrumentos necesarios para encontrar las soluciones apropiadas y poder corregir las dificultades lectoras ya sea a través de la prevención o intervención adecuada (Medraño, 2011).

En nuestro caso, el programa de intervención visioespacial se corresponde con el currículo de educación primaria y por tanto, también mediremos como efecto colateral la incidencia de este en el estudio.

El test DTVP-3 (tercera edición del método de evaluación de la percepción visual de Frostig), se compone de 5 subpruebas que calculan las habilidades visuales y el estado percepto-visual de los estudiantes. Está diseñada para realizarla con sujetos de entre 4 y 12 años, (Brown y Murdolo, 2016) por lo que su pertinencia y fiabilidad están justificadas.

La subprueba 1 (coordinación ojo-mano) solicita a los estudiantes dibujar una línea continuada dentro de una banda con unas dimensiones que en principio serán anchas, pero poco a poco se irán complicando incluyendo diferentes giros y ángulos a medida que se irán estrechando (Ver anexo 3).

La subprueba 2 (copia) presenta al alumnado una imagen sencilla y se les indica que la reproduzcan en un folio. Esta imagen hace los efectos de modelo

para la reproducción del dibujo (Ver anexo 4).

La subprueba 3 (figura-fondo) presenta un conjunto de imágenes estímulo a los estudiantes y a continuación se les pide que descubran tantas de ellas como sean capaces en una ficha donde permanecen escondidas en un fondo impreciso y complicado (Ver anexo 5).

La subprueba 4 (cierre visual) muestra a los estudiantes una imagen estímulo y se les pide que seleccionen la imagen exacta en una serie de imágenes que están incompletas (Ver anexo 6).

Finalmente, la subprueba 5 (constancia de forma) presenta a los estudiantes una imagen estímulo y se les indica que deben encontrarla dentro de una serie de imágenes. En esta serie la figura modelo diferirá en posición, en el sombreado o en la forma, y a su vez, puede estar escondida en un fondo que le incite a la distracción (Ver anexo 7).

El segundo instrumento que utilizaremos en el presente estudio es la denominado *Escala de Magallanes de Atención visual (EMAV)*. Se eligió este test con el objetivo de evaluar la capacidad o destreza atencional del alumnado. Es decir, pretendemos detectar la capacidad de los sujetos para darse cuenta de lo que sucede a su alrededor, teniendo en cuenta que la atención no solo es una aptitud cuantitativa o unidimensional, sino una serie de procesos que suceden de manera paralela. Se han llevado a cabo numerosas investigaciones en las que se ha utilizado el EMAV como instrumento evaluador, por ejemplo, en un estudio en el que se evaluó una intervención destinada a optimizar la falta de atención y las habilidades lecto-escritoras de un sujeto con TDAH de 9 años (Molina y Martínez-González, 2015). Los autores demostraron que la intervención elegida (programa Fíjate y Concéntrate Más) mejoraba la atención sostenida, la calidad de atención, así como la efectividad y la concentración.

Otra investigación que utilizó el test EMAV fue realizada por Ison (2011). El autor llevo a cabo su investigación con estudiantes argentinos de entre 7 y 12 años, los cuales presentaban una falta de eficacia atencional. El estudio evaluó la eficiencia de un programa de intervención encaminado a estimular y mejorar la atención. Para ello se formaron dos grupos, uno compuesto por 72 sujetos y otro grupo control compuesto por 66 sujetos. Los resultados sugieren que existe una mejora atencional significativa en el grupo que había participado en el programa

de intervención frente al otro grupo.

Finalmente, otro ejemplo de uso del test EMAV es presentado por Méndez y Angulo (2018) quienes lo emplearon para evaluar la atención sostenida en el ámbito de la música. Los autores pretendieron comprobar el efecto de practicar un instrumento musical, en este caso el violín, en la atención sostenida. En un primer momento se evaluó la capacidad de atención sostenida en un grupo de violinistas experimentados y en otro grupo sin experiencia previa con el violín. Los resultados reflejaron que la capacidad atencional de los sujetos que tocaban el violín es mayor a aquellos que no lo tocaban. A continuación, el grupo inexperto fue sometido a un taller de violín durante 3 meses consecutivos. Al finalizar el taller, los dos grupos (expertos e inexpertos) fueron evaluados nuevamente, concluyéndose que los sujetos que fueron sometidos al taller de violín mejoraban su capacidad atencional. Estos resultados por lo tanto sugirieron que tocar el violín podría mejorar la capacidad atencional tras un período de práctica.

Como hemos puesto de manifiesto, el test EMAV evalúa por tanto la capacidad de focalización, codificación y mantenimiento de la atención antes estímulos visuales, durante un tiempo concreto, mientras a su vez realizan otra tarea motriz sencilla y se puede aplicar a partir de los 5 años. Concretamente, el test presenta dos niveles de aplicación:

- EMAV-1: para edades comprendidas entre 5 y 8 años.

En este nivel se le proporciona al alumno una ficha apaisada con 720 figuras, en la que tendrá que tachar solamente las que son idénticas al modelo (140 en total), teniendo 6 minutos para hacerlo (Ver anexo 8).

- EMAV-2: para edades a partir de los 9 años.

En este nivel se le proporciona al alumno una ficha apaisada con 1820 figuras, en la que tendrá que tachar solamente las que son idénticas al modelo (340 en total), teniendo 12 minutos para hacerlo (Ver anexo 9).

Hay que hacer notar aquí que el Test EMAV tiene en cuenta tres factores: la atención sostenida (capacidad de codificación, clasificación y focalización de estímulos visuales durante un tiempo concreto, cuyo factor depende de la cantidad de estímulos que el niño acaba); calidad de atención (la eficacia ante la codificación, clasificación y focalización, cuyo factor depende de la cantidad de aciertos, fallos y omisiones que el alumnos comete); y la estabilidad atencional

(capacidad de mantener el mismo rendimiento durante el ejercicio, cuyo factor depende de la cantidad de aciertos, fallos, y omisiones que el alumno tiene en las series, permitiéndole continuar hasta comprobar todos los estímulos del ejercicio) (García y Magaz, 2000).

## **2.2.- Fiabilidad y validez**

En una investigación se utiliza un texto científico con el objetivo de argumentar los contenidos de una manera clara, explícita, y adecuada. Dichos contenidos nos indican los puntos que se tratarán y permiten llevar a cabo una propuesta que se sustente en el plan de acción y resolver el problema que se planea. La evidencia sobre la validez de cualquier test implica el hecho de que dicho test ha sido sistemáticamente examinado para decretar si efectivamente es fiable y cubre una muestra representativa de lo que ha de medirse. Se puede decir entonces que este estudio tendrá una validez interna ya que ésta se centra en comprobar y medir los cambios o las diferencias observadas en las variables dependientes en un contexto y un tiempo determinado. Esa validez interna se puede ver amenazada si no utilizamos instrumentos de medida homologados, validados y bien calibrados (Quinteros, 2015).

Los dos test seleccionados para la realización de este diseño de investigación han sido validados, homologados y bien calibrados. En el caso del DTVP-3 ha sido evaluado utilizando coeficientes alfa de Crombach el cual mide la confiabilidad y validez de la consistencia interna de una escala, valorando la correlación de los ítems que componen dicha escala (Oviedo y Arias, 2005). Por otro lado, en cuando al EMAV para valorar su validez se solicitó a cuatro expertos (método de jueces) que evaluaran el tema respecto a si la naturaleza del test permitía notoriamente medir la capacidad de focalizar, conservar la atención y recopilar estímulos visuales, resultando afirmativa esta valoración y quedando de manifiesto la validez de la edición del test (García y Magaz, 2000).

## **3.- ANÁLISIS**

El análisis de datos se realizará comparando los resultados después de haber utilizado los test para identificar si hay diferencia entre la capacidad de visualización espacial y la atención visual entre alumnos sordos con implante coclear y sus homólogos oyentes. Se llevará a cabo un análisis de la varianza

(ANOVA), con el fin de comprobar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las variables de estudio, que en este caso son la visualización espacial y la atención visual. Se tomará como término estadísticamente significativo una probabilidad menor al 5%, y el procesamiento informático de los datos se confeccionará por medio del paquete estadístico SPSS.

Dichos contrastes se realizarán:

- a) en cada aplicación de los cuestionarios (al inicio y fin de curso)
- b) por curso académico
- c) evolución curso a curso (estudio acumulativo)
- d) al finalizar el periodo de la educación primaria.

Para el estudio de las puntuaciones y su evolución, se realizará un análisis de regresión por grupo, así como un análisis comparativo de las curvas de regresión.

#### **4.- RESULTADOS**

En cuanto al EMAV la corrección de este test se llevará a cabo manualmente a través de plantillas (Ver anexo 10). Para registrar los aciertos, errores y omisiones de cada uno de los alumnos se colocará la plantilla que concierna sobre la parte céntrica y extrema de los cuadernillos, de manera que coincida la primera y última imagen de la fila 1 con los que aparecen en la plantilla, quedando algunas imágenes por debajo de una casilla. Según García y Magaz (2000) las evaluaciones se apuntarán de la siguiente manera:

- Aciertos: número completo de imágenes que se muestran, dentro de las casillas de cada plantilla, que serán marcadas con un “X”.
- Errores: número completo de imágenes que se muestran, fuera de las casillas de cada plantilla, que serán marcadas con una “X”.
- Omisiones: número total de imágenes que se muestran, dentro de las casillas de cada plantilla, que serán marcadas con una “X”.

Una vez finalizado se registrarán los resultados en las casillas correspondientes. El programa informático computará lo siguiente: Calidad de Atención que se obtiene de dividir los aciertos completos, restándoseles los errores y las omisiones, entre el total de aciertos):



$$CA = \frac{\text{aciertos} - \text{omisiones} - \text{errores}}{\text{aciertos} + \text{omisiones}}$$

Mientras que la Atención Sostenida se obtiene dividiendo los aciertos y omisiones entre los aciertos posibles en cada escala:

$$AS = \frac{\text{aciertos} + \text{omisiones}}{\text{aciertos posibles totales}}$$

Una vez calculados ambos índices, se introducirán los datos en programa informático el cual crea un informe de resultados con los percentiles que incumben a cada una de las variables.

A través de la aplicación individual de esta escala, podremos conocer un parámetro de la capacidad de atención del alumno llamada estabilidad atencional, es decir, el nivel de rendimiento durante el tiempo de realización de la prueba. Esto se obtendrá gracias a la corrección de series y calculando el número de aciertos, errores y omisiones en cada una de las series, y el tiempo que necesitan para hacerlas.

Los resultados pueden interpretarse de diferentes maneras evaluando las puntuaciones centiles en Calidad de Atención (CA) y en Atención Sostenida (AS). De esto modo:

- Si la nota centil es igual o menor a 20 en CA o en AS, entonces el estudiante tiene déficit atencional.
- Si la nota centil es menor a 20 en CA y superior a 20 en AS, entonces el estudiante tiene Calidad Atencional y elevada Atención Sostenida
- Si la nota centil es superior a 20 en CA y menor a 20 en AS, entonces el estudiante presenta elevada Calidad Atencional y baja Atención Sostenida.
- Si la nota centil es menor a 20 en CA y en AS, entonces el estudiante presenta un déficit atencional, por lo que presentará baja Atención Sostenida y baja Calidad Atencional.
- Si la nota centil es superior a 20 tanto en CA como en AS, entonces el estudiante presentará una capacidad atencional óptima, lo que indicará que muestra tanto una Atención Sostenida y Calidad Atencional elevada.

Hay que hacer notar aquí que tanto el análisis de la Calidad de Atención como el de Atención Sostenida cuando se realizan de manera independiente pueden dar lugar a conclusiones equivocadas. Es decir, hay que prestar atención a

que una nota centil de 75 en AS, no es un indicativo para descartar un déficit atencional si no va emparejada de un centil superior a 20 en el índice de calidad de atención. En este caso nos encontraríamos ante un estudiante que efectivamente puede mantener su atención durante todo el ejercicio, pero los fallos que comete por errores en la focalización de la atención durante el ejercicio son muy numerosos, por lo que su Calidad Atencional sería escasa. Sin embargo con un centil 20 o menor en AS, puede significar que el alumno ha abandonado el ejercicio durante un momento debido a distracciones o entretenimientos.

Debido a lo anterior, García y Magaz (2000) proponen evaluar los resultados que se hallen entre el centil 25 y 40 como Capacidad Atencional baja, cuando ambas notas se hallen cercanas al centil 50, se tratará de un alumno que se encuentra dentro de la normalidad estadísticamente descartando déficits atencionales. Por el contrario cuando ambas notas son menores al centil 20, esto podría indicar que el alumno sí presenta un déficit atencional. En nuestro caso, seguiremos las recomendaciones de García y Magaz (2000).

En relación al test DTVP-3, la corrección se llevará a cabo manualmente a través de plantillas (Ver anexo 11). El test de DTVP-3 comenzará con el reactivo 1 en cada una de las subpruebas, es decir, no cuenta con tiempos basales. Se llevarán a cabo todos los reactivos en la subprueba 1 (coordinación ojo-mano) y en el resto de las subpruebas se continuará hasta que se llegue al techo, es decir, cuando el alumno alcanza un 0 en tres reactivos contiguos. Si se llevan a cabo ejercicios por encima del techo, cualquier contestación válida por encima de ésta se calificará con un 0 (Brown, 2016).

Cada reactivo se fraccionará en segmentos numerados y separados por una pulgada. Para los ejercicios 1 y 2, se conseguirá un punto por cada uno de los segmentos que no se salgan de los límites del segmento ni se rompa, es decir, que no haya continuidad en la línea y el alumno levante el lápiz de la ficha, lo que significará que se le asignará 0 puntos en ese segmento.

En los siguientes ejercicios (3, 4 y 5), se apreciarán otras líneas grises añadidas en las bandas del camino, lo que constituirán una dificultad nueva. Para cada segmento que el alumno no se salga del camino sin romperse la continuidad, es decir, que el alumno no levante el lápiz de la línea, conseguirá 4 puntos. Cuando se desvíe del camino o levante el lápiz se penalizará descontando puntos.

Se registrará la puntuación del alumno en cada uno de los segmentos en los recuadros de las plantillas del cuadernillo de registro del examinador.

En el resto de las subpruebas (2, 3, 4 y 5), se recogerán los datos de la misma manera y se continuará con los reactivos hasta que el alumno alcance un techo, es decir, 0 en tres reactivos consecutivos.

El desempeño del estudiante se podrá resumir haciendo referencia a cuatro secciones:

En la sección 1 (información de identificación) se toma nota del nombre, género, fecha, edad, etc.

En la sección 2 (desempeño de subprueba) se recoge la puntuación total de cada una de las pruebas la cual se muda en la edad equivalente, la puntuación y el rango percentil, utilizando como guía las tablas que se encuentran en el manual.

En la sección 3 (desempeño compuesto) se deja constancia de la puntuación de las subpruebas, conformando la suma de estas puntuaciones cada compuesto pudiendo adquirir el índice de integración visiomotriz (IVM), la percepción visual con respuesta motriz reducida (PVRMR), así como el índice de percepción visual general (PVG).

En la sección 4 (términos descriptivos) se definen los términos de los resultados obtenidos en cada subprueba los cuales van desde “muy pobre” hasta “muy superior”, siendo las posibles puntuaciones las siguientes:

- Si la puntuación se encuentra entre 17-20 se considera que ha alcanzado un resultado “muy superior”.
- Si la puntuación oscila entre 15-16, se entiende que ha alcanzado un resultado “superior”.
- Si la puntuación fluctúa entre 13-14, se considera que ha alcanzado un resultado “por encima del promedio”.
- Si la puntuación oscila entre 8-12, se entiende que ha alcanzado el “promedio”.
- Si la puntuación se encuentra entre 6-7, se considera que está “por debajo del promedio”.
- Si la puntuación está entre 4-5, se considera que los resultados son “pobres”.
- Si la puntuación se encuentra entre 1-3, se entiende que ha alcanzado

unos resultados “muy pobres”.

Los resultados esperados en este diseño de investigación, después de haber evaluado al alumnado sordo (con implante coclear) y a sus homólogos oyentes tanto con el EMAV como con el DTVP-3, podrían ser más notables para el alumnado sordo implantado que para los oyentes. Una explicación plausible, puesto que ambos grupos siguen el mismo currículum, es que efectivamente los sujetos con discapacidad auditiva alcanzan una mayor visualización espacial y atención visual debido a diferentes motivos como: la compensación de los sentidos, su organización visioespacial del mundo que los rodea, o su práctica constante y rehabilitación a lo largo de su infancia una vez implantados.

Adviértase que se ha discutido en ocasiones que el cerebro de una persona puede desarrollar mecanismos compensatorios en los sentidos cuando se manifiestan carencias en alguno de ellos, desarrollando de esta manera una capacidad supranormal en otro. Es por esto que en el caso de pérdida auditiva el cerebro pondría en marcha una transformación intermodal de la corteza auditiva sorda, con el objetivo de optimizar el sustrato intermodal que interviene en el sentido de la vista y compensar así esta insuficiencia auditiva. Dicha compensación podría permitir a los sujetos con discapacidad auditiva poder reaccionar ante diversas cosas y cuerpos con más precisión que los sujetos oyentes (Lomber, Meredith y Kral, 2010). Varios discursos médicos apoyan esta teoría asumiendo que los sujetos que presentan limitaciones auditivas pueden desarrollar una mayor visualización y percepción visual para subsanar esas restricciones auditivas, desarrollando cualidades especiales que superan los límites de la normalidad en lo que se refiere a la visualización espacial y atención visual (Peluso y Lodi, 2015).

A su vez, el grado motivacional, el control visual y la capacidad atencional que poseen los sujetos con discapacidad auditiva no se trata solo de un mecanismo cerebral, sino que ellos mismos inconscientemente activan la atención para poder controlar de manera visual el contexto en el que se encuentran. De esta manera un sujeto oyente simultáneamente podría atender visualmente un escenario al mismo tiempo que realiza una tarea o recibe información auditiva, sin embargo un sujeto sordo, no tendría la distracción auditiva y además tendría que obstaculizar la tarea para poder prestar atención y controlar visualmente la escena que se le presenta.

Esto provocaría que el sujeto sordo se concentrara únicamente en desmembrar el objeto o la situación que se le presenta siendo más preciso a la hora de percibir detalles, mientras que el sujeto oyente podría pasar por alto los detalles al estar realizando varias tareas a la vez y no prestar la suficiente atención a la escena que está ante sus ojos (Carrada 2007).

De igual modo, debe de tenerse en cuenta que en un principio los mecanismos visuales en nuestras primeras semanas de vida son bastante precarios y similares en todos los sujetos, sin embargo es la trayectoria vivida, las experiencias y las interacciones con el medio y el ambiente las que nos proporcionan una mayor perfección visual, incrementándose paulatinamente con la edad (Villaseñor, Martín, Díaz, Roselli y Ardilla, 2009).

Ahora bien, expresado lo anterior, es conocido que los sujetos que presentan discapacidad auditiva y son implantados, necesitan una rehabilitación auditiva exhaustiva y continua una vez intervenidos quirúrgicamente. Dicha rehabilitación implica una intervención en la que se emplean diversos materiales tanto sonoros, como cognitivos o visuales entre otros, que faciliten su progreso en todos los sentidos. El objetivo de trabajar con materiales visuales es desarrollar la percepción visual para poder así diferenciar y reconocer diferentes experiencias visuales, y posteriormente poder interpretar y comparar las experiencias primitivas con las nuevas, así como desarrollar una mayor visualización y poder percibir detalles visuales que le proporcionen la máxima información posible del ambiente y del medio que los rodea. Este trabajo exhaustivo e incesante desarrolla una mayor sensibilidad y una mayor percepción visual en este tipo de sujetos, frente a sus análogos oyentes que no trabajan ni estimulan la visualización espacial ni la atención visual de esta manera tan constante. Es por esto que la práctica, la experiencia, las costumbre y la estimulación visual favorecen y benefician el desarrollo de la capacidad visual (Donoso, 2007).

Es por esto que, como se ha mencionado con anterioridad, la constante estimulación visual a la que se ven sometidos los sujetos sordos con implante coclear, así como su organización visioespacial del contexto que los rodea, y la puesta en marcha de mecanismos cerebrales que compensan los sentidos cuando se detecta algún tipo de restricción en uno de ellos, se podría esperar que los sujetos sordos con implante coclear presenten una mayor visualización espacial y

atención visual que los sujetos oyentes.

Ahora bien, el grado de proximidad de la visualización espacial y atención visual entre sujetos implantados y oyentes nos indicará el grado de rendimiento que dicho sujeto obtiene del implante coclear. Es decir, si el sujeto implantado obtiene un buen rendimiento del implante coclear, la diferencia obtenida respecto de sus homólogos oyentes debe ser menor y por tanto, con tendencia a equipararse. En caso contrario, es un indicativo de la necesidad de continuar con la rehabilitación auditiva y de una intervención educativa del sujeto, aportando una información valiosa a los equipos pedagogos y docentes del centro.

## **5.- DISCUSIONES-CONCLUSIONES**

Los posibles resultados responderían al objetivo de esta investigación que es analizar la diferencia entre la capacidad de visualización espacial y atención visual de un grupo de estudiantes con discapacidad auditiva con implante coclear, y un grupo de estudiantes oyentes sin ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje asociada a lo largo de la etapa de educación primaria.

Dichos resultados, según el apartado anterior, nos permitirían concluir que el alumnado sordo con implante coclear presenta una mayor capacidad de visualización espacial y atención visual que el alumnado oyente. Ahora bien, tal y como hemos señalado al final del capítulo anterior, una diferencia significativa entre los resultados de un sujeto implantado frente a los oyentes es un indicativo de la necesidad de continuar con la rehabilitación auditiva y de una intervención educativa del sujeto, aportando una información valiosa a los equipos pedagogos y docentes del centro.

Aunque somos conscientes de que los resultados recogidos tanto en el DTVP-3 como en el EMAV, de acuerdo a lo mencionado en el apartado 4, serían más favorables para los alumnos sordos implantados en consonancia con los trabajos de Peluso y Lody (2015) quienes advierten que los individuos que presentan limitaciones auditivas logran desarrollar una mayor visualización espacial y atención visual, para compensar esas limitaciones en la percepción de los sonidos. O los estudios realizados por Carrada (2007) defienden que los sujetos sordos se concentran y se distraen menos cuando observan objetos o situaciones desembocando en una mayor calidad atencional. O el trabajo de

Donoso (2007) quien señala que la práctica, las costumbres, la experiencia y la estimulación de las capacidades visuales contribuyen a mejorar la capacidad visual de los sujetos. Este estudio va más allá, al servir no solo para la identificación de dichas evidencias, sino que nos permitirá establecer un mapa evolutivo de la capacidad visual, del aprovechamiento del implante así como del grado de influencia del currículo escolar.

Así pues, los resultados obtenidos en este estudio podrían considerarse de gran interés para determinar las destrezas o capacidades atencionales, como variables explicativas o moduladoras de la ejecución o de los aprendizajes del alumnado. Los mecanismos atencionales juegan un papel fundamental en las funciones cognitivas de las cuales dependen los procesos de aprendizaje.

Por este motivo, una de las implicaciones que podría tener este estudio sería el desarrollo de actividades, programas, talleres, etc., que puedan fortalecer la visualización espacial y atención visual debido a la importancia que adquieren para el desarrollo de los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje, tanto para alumnos sordos (con o sin implante coclear) como para alumnos oyentes (Parra-Bolaños y De la Peña, 2017).

Así mismo, otra de las posibles implicaciones podría estar relacionada con la mejora del rendimiento escolar. Si los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje están estrechamente relacionados con las capacidades visioespaciales y atencionales, sería relevante diseñar técnicas que estimularan las capacidades visuales y atencionales con el objetivo de mejorar el rendimiento académico. Por lo tanto los resultados de este estudio serían muy interesantes para los profesionales de la educación por sus implicaciones educativas y lo que ello supondría para el rendimiento escolar del alumnado.

No obstante este diseño de investigación, presenta ciertas limitaciones tales como el tamaño de la muestra, la cual podría ampliarse y hacer más extensible el estudio a otros colegios y a otros contextos geográficos. Debe de mencionarse que el número de estudiantes que participarían en el estudio es reducido, por lo que los resultados que se obtendrían quedarían limitados únicamente a la muestra estudiada.

También queremos hacer notar aquí que este estudio ha sido planteado como una primera investigación con el objetivo de analizar la diferencia entre la

capacidad de visualización espacial y atención visual de un grupo de estudiantes con discapacidad auditiva con implante coclear, y un grupo de estudiantes oyentes sin ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje asociada a lo largo de la etapa de educación primaria en dos colegios específicos de Almería y que por tanto, sería necesario continuar el mismo en la siguiente etapa educativa.

Otra de las limitaciones que este estudio presenta es la falta de estudios previos de investigación sobre la visualización espacial y atención visual en sordos (con implante coclear). Sin embargo el mero hecho de descubrir una limitación de estas características puede darnos una oportunidad para plantear el desarrollo de otros estudios e investigaciones que ahonden en el conocimiento de las relaciones constituidas entre las variables presentadas.

## 6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnau-Gras, J. (2007). Estudios longitudinales de medidas repetidas. Modelos de diseño y de análisis. *Avances en medición*, 5, 9-26.
- Binda, N. U., y Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 179-187.
- Brown, T. (2016). Validez y fiabilidad de la prueba de desarrollo de la percepción visual - tercera edición (DTVP-3). *Terapia ocupacional en el cuidado de la salud*, 30(3), 272-287.
- Brown, T. y Murdolo, Y. (2015). La prueba del desarrollo de la percepción visual: tercera edición (dtpv-3): una revisión, crítica e implicaciones prácticas. *Revista de terapia ocupacional, escuelas e intervención temprana*, 8 (4), 336-354.
- Canaval, C. (2007). *Innovar en Educación Infantil: el Castellano y la Lengua de Signos Española conviviendo en la escuela (tesis doctoral)*. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid.
- Carrada, M. A. (2007). Evaluación de estrategias atencionales en alumnos sordos. *Revista Psicología Científica.com*, 9(34), 1-6.
- Del Grande, J. (1990). Spatial sense. *The Arithmetic Teacher*, 37(6), 14.
- Donoso, P. (2007). *Escucha, mira y aprende: material visual para la rehabilitación del implante coclear*. Universidad de Chile, Chile.



- Eisman, L. B. y de Luna, E. B. (2001). La ética de la investigación educativa. *Agora digital*, 1(9), 1-14.
- Estévez, A., García, C., y Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de neurología*, 25(148), 1989-1997.
- Farah, M. J. (1985). Evidencia psicofísica de un medio representativo compartido para imágenes y percepciones mentales. *Revista de psicología experimental: general*, 114 (1), 91.
- Fernández, M. P. (1996) *La comunicación de los niños sordos: Interacción comunicativa padres-hijos*. Barcelona: Confederación Nacional de Sordos-Fundación Once.
- Galindo, G., Solovieva, Y., Machinskaya, R., y Quintanar, L. (2016). Atención selectiva visual en el procesamiento de letras: un estudio comparativo. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, 5(1), 69-80.
- García, M. P. y Magaz, A. L. (2000). *Escala Magallanes de Atención Visual*. Madrid: Albor-cohs.
- Gonzato, M., Fernández, M., y Díaz, J. J. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *NÚMEROS. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 77, 99-117.
- Gras, J. A., y Olmos, J. G. (1990). Diseños longitudinales en panel: Alternativa de análisis de datos mediante los sistemas de ecuaciones estructurales. *Psicothema*, 2(1), 57-71.
- Gutiérrez, A. (1992). Procesos y habilidades en visualización espacial. En A. Gutiérrez (ed.), *Memorias del Tercer Simposio Internacional sobre Investigación en Educación Matemática: Geometría* (pp. 44-59). México D. F., México.
- Hammill, D. D., Voress, J. K., y Pearson, N. A. (2016). *Método de evaluación de la percepción visual de Frostig*. México: Manual Moderno.
- Ison, M. S. (2011). Programa de intervención para mejorar las capacidades atencionales en escolares argentinos. *International Journal of Psychological Research*, 4(2), 72-79.
- Jarque, M. J. (2012). Anuario de Filología. *Estudios de Lingüística*, 2, 33-48.
- Lodi, A. C. B. (2014). Texto e discurso em Libras: possibilidades de apropriação de práticas de leitura e produção de textos/discursos por alunos surdos. En

- A. Ernst, V. J. Leffa, y A. Sobral (Orgs.). *Ensino e linguagem. Novos desafios* (pp. 97-126). Pelotas: EDUCA
- Lohman, D.F. (1979). *Habilidad espacial: una revisión y nuevo análisis de la literatura correlacional* (No. TR-8). California, EE.UU.; University of Stanford.
- Lomber, S.G., Meredith, M.A., y Kral, A. (2010). La plasticidad intermodal en las cortezas auditivas específicas subyace a las compensaciones visuales en los sordos. *Nature Neuroscience*, 13(11), 1421.
- López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(8), 69-74.
- López, M. D, Justicia, F., y Martos, F. (2002). Limitaciones de los programas de mejora de la percepción visual para niños con baja visión. *Integración: Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, 38, 7-14.
- Madrid, S. (2008). *¿Cuál es la lengua “natural” de los niños con implante coclear prelocutivo?* Alcalá de Henares, España: Universidad de Alcalá.
- Manrique, M. (2002). Implantes Cocleares. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 53(5), 305-316.
- Marchesi, A., Coll, C., y Palacios, J. (1994). *Desarrollo Psicológico y Educación III: Necesidades educativas especiales y Aprendizaje Escolar*. Madrid, España: Alianza.
- Margalef, J. B. (1987). *Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales*. Barcelona. España: Anthropos Editorial.
- Mayberry, R., Chen, J., Witcher, P., y Klein, D. (2011). Age of acquisition effects on the functional organization of language in the adults brain. *Brain & Language*, 119, 16-29.
- Medraño, S. M. (2011). Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. *Ciencia y Tecnología para la salud visual y ocular*, 9(2), 91-103.
- Méndez, P. y Angulo, R. (2018). El aprendizaje de un instrumento musical como el violín mejora la atención sostenida. *Revista de Psicología*, 27(2), 1-9.
- Merhy, A. S. (2002). Implantes cocleares. Un desafío para vencer la sordera. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, 15(3), 133-134.
- Mir, J. R., y Roca, E. M. (2004). Resolviendo el puzzle de la atención visual:

- ¿Hacia la desintegración del «homúnculo»? *Psicothema*, 16(1), 64-69.
- Mir, J. R., Roca, E. M., y Garrido, M. J. (2001). La naturaleza de la atención visual: ¿monarquía, oligarquía o anarquía? *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 54(1), 31-46.
- Molina, J., y Martínez-González, A. E. (2015). Eficacia de una intervención computerizada para mejorar la atención en un niño con TDAH. *Revista de Psicología Clínica con niños y adolescentes*, 2(2), 157-162.
- Monroy, C., Shafto, C., Castellanos, I., Bergeson, T., y Houston, D. (2019). Habitación visual en niños sordos y oyentes. *PLOS ONE*, 14(2).
- Moreno, A. C., y Marín, A. P. (2006). Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Universitas Psychologica*, 5(2), 205-325.
- Moret, A. L. M., Bevilacqua, M. C., y Costa, O. A. (2007). Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(3), 295-304.
- Oviedo, H. C. y Arias, A. C. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Parra-Bolaños, N. y De la Peña, I. (2017). Atención y Memoria en estudiantes con bajo rendimiento académico. Un estudio exploratorio. *REIDOCREA*, 6, 74-83.
- Peluso, L. (2005). Sordos y oyentes en un liceo común: investigación e intervención en un contexto intercultural. En L. Peluso (Eds). *XII Jornadas de Investigación y Primer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur* (pp. 413-416). Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Peluso, L. y Lodi, A. C. B. (2015). La experiencia visual de los sordos. Consideraciones políticas, lingüísticas y epistemológicas. *Pro-Posições*, 26(3), 59-81.
- Presmeg, N. C. (1986). Visualization in high school mathematics. *Fort he Learning of Mathematics*, 6(3), 42-46.
- Price, M. S. M. y Henao, J. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia y Tecnología para la salud visual y ocular*, 9(1), 93-101.

- Quinteros, C. F. (2015). La validez interna y externa de una investigación cualitativa. *Empresarial*, 9(33), 35-38.
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1), 11-22.
- Rodríguez, S. A. (2007). Procesos cognitivos de visualización espacial y aprendizaje. *Revista de investigación en educación*, 4, 61-71.
- Serrano-Juárez, C. A.; Prieto-Corona, D. M. B., y Yáñez-Tellez, G. (2018). Intervención Neuropsicológica en un caso de una niña con Síndrome de Williams. *Cuadernos de Neuropsicología*, 12(2), 11.
- Skliar, C. (1997). *La educación de los sordos: una reconstrucción histórica, cognitiva y pedagógica*. Mendoza, Colombia: EDIUNC.
- Tharpe, A. M, Ashmead, D., Sladen, D. P, Ryan, H. A y Rothpletz, A. M (2008). Atención visual y pérdida auditiva: perspectivas pasadas y actuales. *Revista de la Academia Americana de Audiología*, 19 (10), 741-747.
- Villaseñor, E. M., Martín, A. S., Díaz, E. G., Rosselli, M., y Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Wilson, M., Bettger, J. G., Niculae, I., y Klima, E. S. (1997). Modality od lenguaje shapes working memory: Evidence form digit span and spatial san in ASL signers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2, 150-160.

## 7.- ANEXOS

### Anexo 1. Carta al director del centro

Estimado Director del Colegio.....

Me pongo en contacto con usted para comunicarle mi interés en comenzar una investigación en su centro y con algunos de sus alumnos el próximo curso, el cual tiene como objetivo analizar la diferencia que hay entre la capacidad de visualización espacial y atención visual entre un grupo de niños con discapacidad auditiva con implante coclear, y un grupo de alumnos oyentes sin ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje asociada y comprobar si existen diferencias significativas entre ellos, durante toda la etapa de primaria y en cada uno de sus cursos.

En el proceso de elaboración del informe de investigación se guardará en todo momento la privacidad de los sujetos de estudio.

Por todo ello solicito su autorización para llevar a cabo el estudio.

Sin otro particular, le saluda atentamente:

Rosario Limeres Fuentes

## Anexo 2. Carta a las familias

Estimadas familias de los alumnos del curso.....

Durante los próximos 6 años, es decir, en toda la etapa de primaria, contaremos con una compañera, Rosario Limeres Fuentes, que llevará a cabo una investigación en nuestro centro y en la que participarán sus hijos que tiene como objetivo analizar la diferencia que hay entre la capacidad de visualización espacial y atención visual entre un grupo de niños con discapacidad auditiva con implante coclear, y un grupo de alumnos oyentes sin ninguna discapacidad ni dificultad de aprendizaje asociada y comprobar si existen diferencias significativas entre ellos, durante toda la etapa de primaria y en cada uno de sus cursos.

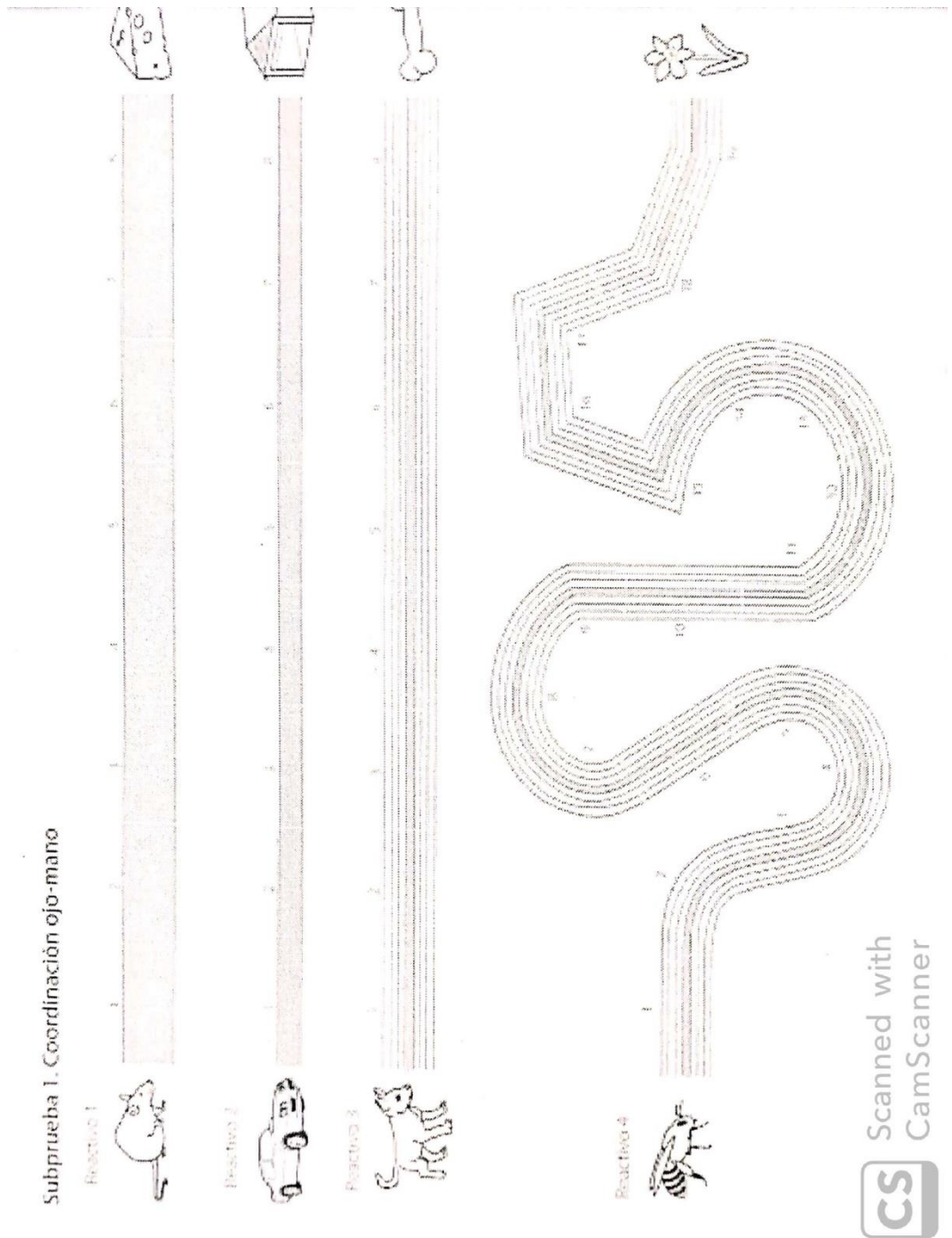
Es primordial que ustedes están informados y que les facilitemos desde el equipo directivo la posibilidad de notificarnos si vieran algún inconveniente en ello.

Tanto el equipo directivo como los profesores de sus hijos, consideramos las colaboraciones con cualquier estudio o investigación que se realice en nuestro centro, provocan beneficios de calidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Atentamente:

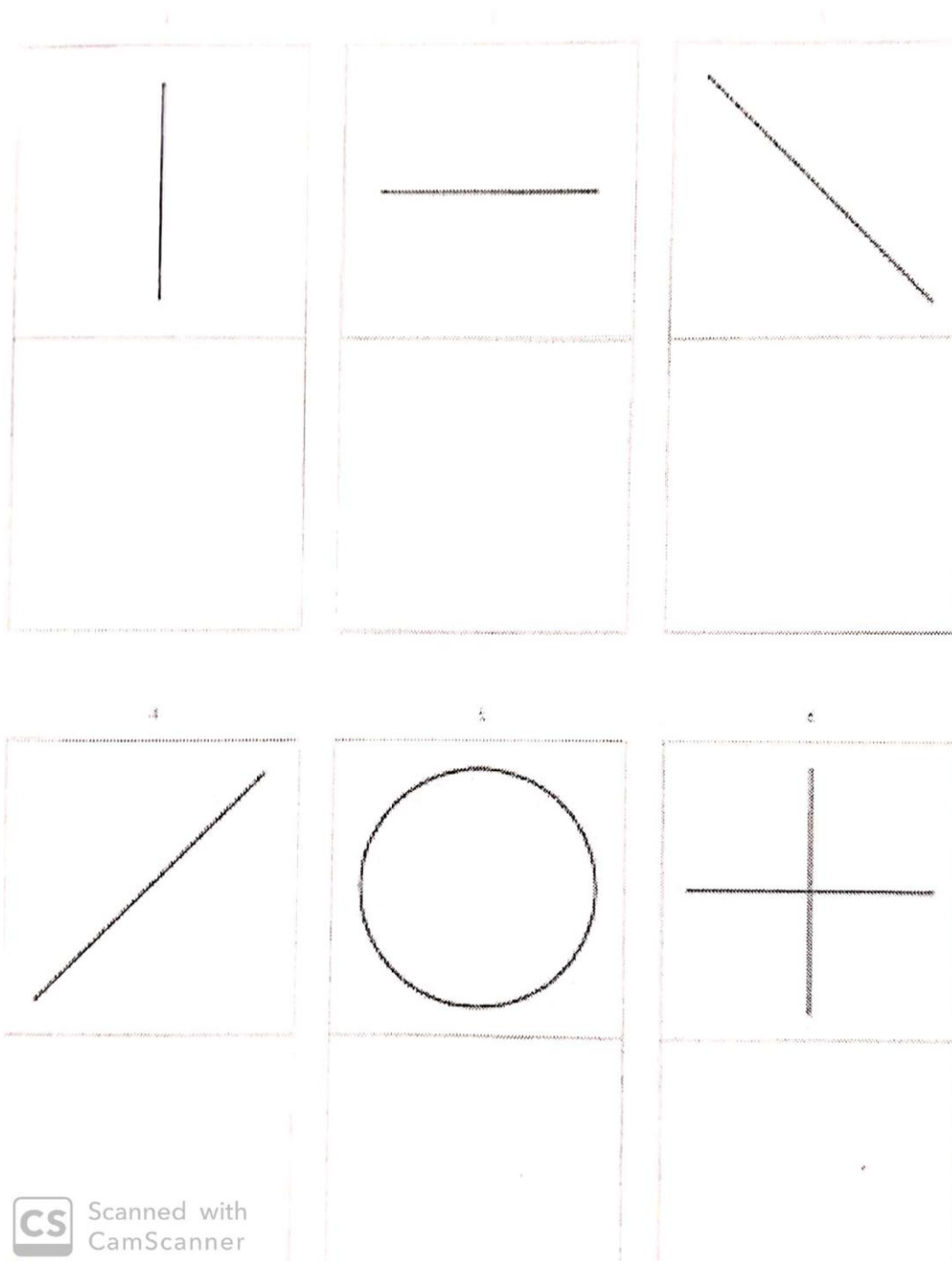
El Director.....

### Anexo 3. Subprueba 1. Coordinación ojo-mano (DTVP-3)



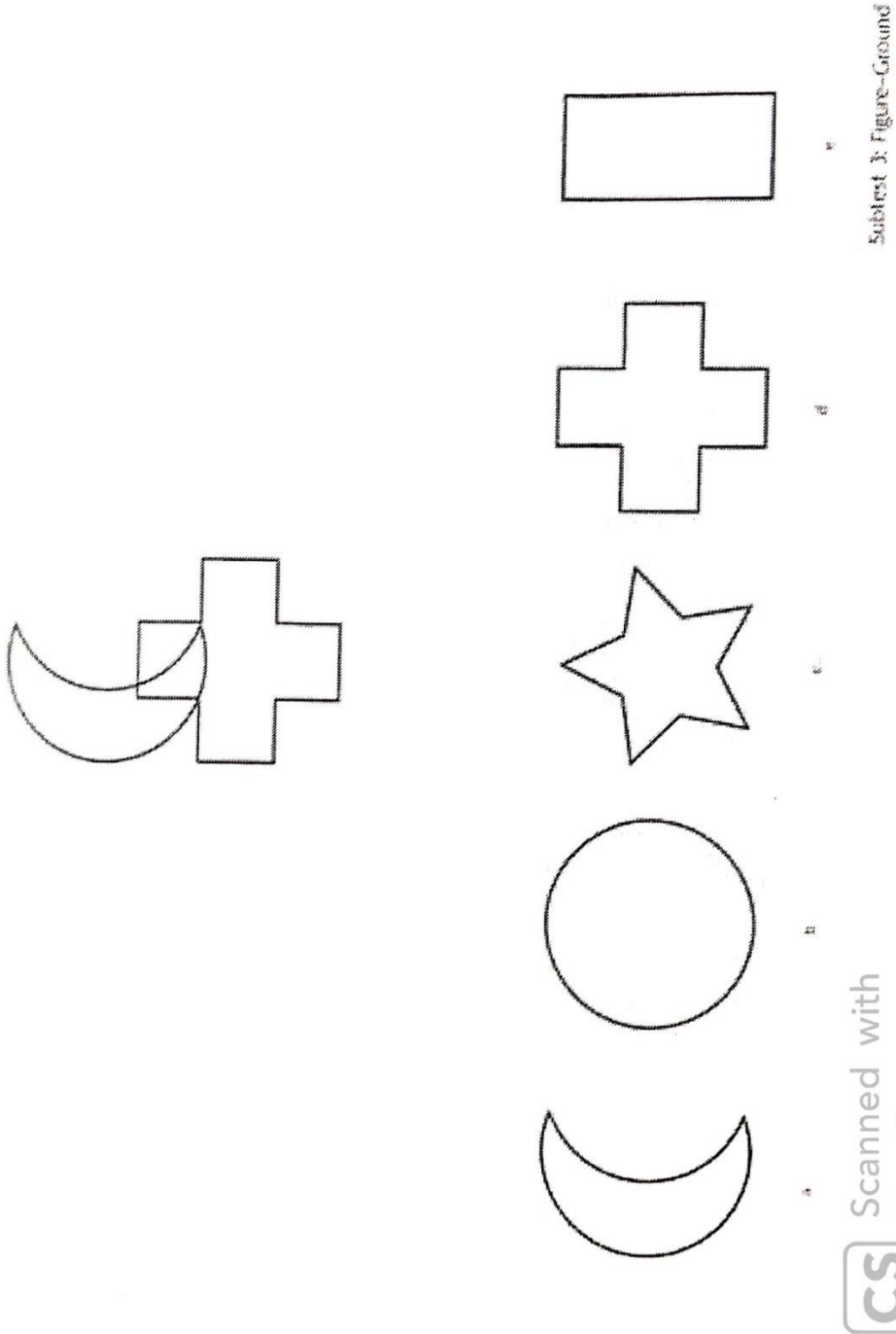
## Anexo 4. Subprueba 2. Copia (DTVP-3)

Subtest 2 Copying



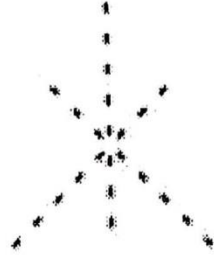
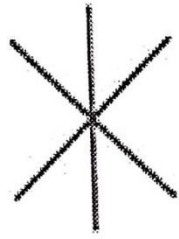


Anexo 5. Subprueba 3. Figura-fondo (DTVP-3)



CS Scanned with CamScanner

### Anexo 6. Subprueba 4. Cierre visual (DTVP-3)

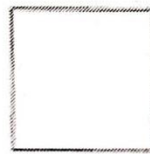
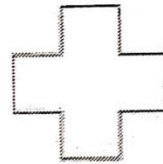


520016

Scanned with  
CamScanner



Anexo 7. Subprueba 5. Constancia de forma (DTVP-3)



CS Scanned with CamScanner

Subtest 5: Form Constancy 57

## Anexo 8. Plantilla (EMAV-1)



Anexo 9. Plantilla (EMAV-2)



## Anexo 10. Plantilla de registro de resultados EMaV

# EMaV

Escala Magallanes de Atención Visual



### Perfil Individual de Resultados

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Sexo:  M  F

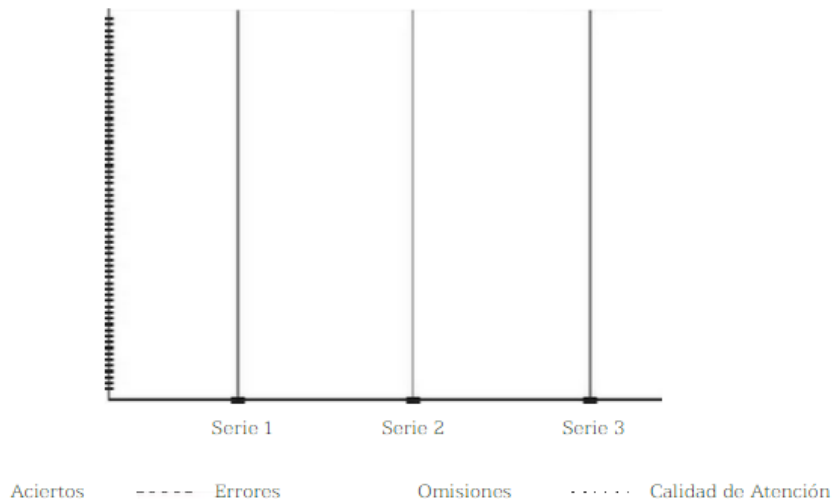
En el recuadro inferior, puede anotar los resultados obtenidos en la aplicación colectiva (total) o bien en las distintas series, si la aplicación fue individual.

RESULTADOS OBTENIDOS	Total	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Número de Aciertos				
Número de Errores				
Número de Omisiones				
Tiempo de realización	6' / 12'			

En el recuadro inferior, puede anotar los índices de **Atención Sostenida** y **Calidad de Atención**

Índices	Total	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Atención Sostenida				
Calidad de Atención				

En la gráfica inferior, puede representar los resultados obtenidos en Aplicación Individual, Aciertos, Errores, Omisiones o Calidad de Atención, obteniendo un **Perfil Gráfico de Resultados**.



Grupo ALBOR-COHS. División Editorial

ISBN: 84-95180-80-4

## Anexo 11. Plantilla de registro de resultados DTVP-3

**Método de evaluación de la percepción visual de Frostig, Tercera edición**

# DTVP-3

Cuadernillo de registro del examinador

Donald D. Hammill Nils A. Pearson Judith K. Voress

**DTVP**  
105-3.2

---

**Sección 1. Información de identificación**

Nombre \_\_\_\_\_ Mujer  Hombre  Grado \_\_\_\_\_

Año      Mes      Día

Fecha de evaluación \_\_\_\_\_ Escuela \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ Nombre del examinador \_\_\_\_\_

Edad\* \_\_\_\_\_ Título del examinador \_\_\_\_\_

\*Cuando acceda a las tablas normativas, utilice años y meses. No redondee hacia arriba.

---

**Sección 2. Desempeño de subprueba**

Subprueba	Puntuación natural	Edad equivalente	Rango percentil	Puntuación escalar	EEM	Término descriptivo
1. Coordinación ojo-mano (OM)	_____	_____	_____	○	5	_____
2. Copia (CO)	_____	_____	_____	○	2	_____
3. Figura-fondo (FF)	_____	_____	_____	○	2	_____
4. Cierre visual (CV)	_____	_____	_____	○	2	_____
5. Constancia de forma (CF)	_____	_____	_____	○	1	_____

---

**Sección 3. Puntuaciones de los compuestos**

Compuesto	Puntuación escalar de subprueba					Suma de puntuaciones escalares	Rango percentil	Rangos descriptivos	EEM	Índice compuesto	Puntuación de diferencia
	OM	CO	FF	CV	CF						
Integración visomotora	_____	_____	_____	_____	_____	○	_____	_____	4	○	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">}</div> <div style="border: 1px solid #ccc; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 8px;">Sin importancia</span> </div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 8px;">Estadístico 12 o superior</span> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 8px;">Estadístico 12 o superior</span> </div> </div>
Percepción visual con respuesta motriz reducida	_____	_____	_____	_____	_____	○	_____	_____	1	○	
Percepción visual general	_____	_____	_____	_____	_____	○	_____	_____	3	○	

---

**Sección 4. Rangos descriptivos**

Puntuación escalar de la subprueba	1-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-16	17-20
Rango descriptivo	Muy pobre	Pobre	Debajo del promedio	Promedio	Superior al promedio	Superior	Muy superior
Índice de puntuación compuesta	<70	70-79	80-89		111-120	121-130	>130

**Manual Moderno®**  
Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.  
 Av. Saturno 206, Cas. Hipódromo, 06100  
 Ciudad de México  
 Miembro de la Cámara Nacional de la Industria  
 Editorial Mexicana, Reg. núm. 39

Copyright © 2014, 1993, 1966, 1964, 1961 by PRO-ED, Inc., USA  
 D.R. © 2016 por Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. y  
 PRO-ED, Inc., USA.  
 Todos los derechos reservados.

Nota: Este formato está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito