



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

MEMORIA DE TRABAJO EN NIÑOS CON DESARROLLO TÍPICO, DISCAPACIDAD AUDITIVA Y VISUAL QUE CURSAN EDUCACIÓN PRIMARIA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LIMA METROPOLITANA

WORKING MEMORY ON CHILDREN WITH TYPICAL DEVELOPMENT, AUDITIVE AND VISUAL DISABILITY WHO HAVE A PRIMARY EDUCATION IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF METROPOLITAN LIMA

Alejandro Dioses Chocano¹; José Chávez Zamora²; Carlos Velásquez Centeno³; Jimena Brito Torres⁴; Diana Díaz Reyes⁵

Recibido 13/11/2017

Aceptado 03/01/2018

RESUMEN

Se formula el perfil de memoria de trabajo en niños con desarrollo típico, discapacidad auditiva y visual, que cursan educación primaria regular y especial en Lima Metropolitana para establecer si había diferencias entre ellos.

La metodología fue descriptiva, no experimental, transeccional y comparativa; las variables, memoria de trabajo y tipo de desarrollo (típico, discapacidad auditiva y visual); la muestra fueron 78 estudiantes de 6 a 11 años que cursaban del 1^{er} al 6^{to} grado de primaria equiparados en nivel socioeconómico, tiempo de residencia en Lima y lengua materna. Se usó como instrumento los subtest de "Dígitos" y "Span de Dibujos", de la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños V (WISC – V), procesándose los datos, con el paquete estadístico SPSS versión 22 en español.

Los resultados indicaron que existía un incremento en la retención y manipulación de estímulos en la memoria de trabajo conforme se aumentaba la edad en los tres grupos estudiados y que el desempeño en memoria de trabajo, era mejor en los niños sin dificultades sensoriales con respecto a los niños con discapacidad auditiva y visual, también que los niños con disca-

pacidad auditiva, tenían un desempeño mucho más bajo que los niños con desarrollo típico y discapacidad visual.

Palabras clave: Memoria de trabajo; discapacidad auditiva; discapacidad visual.

ABSTRACT

The working memory profile is formulated in children with typical development, hearing and visual disability, who attend regular and special primary education in Metropolitan Lima, establishing if there were differences between them.

The methodology was descriptive, not experimental, transectional and comparative; the variables, working memory and type of development (typical, hearing and visual disability); The sample consisted of 78 students from 6 to 11 years of age who were in the 1st to 6th grade of primary school, matched in socioeconomic status, residence time in Lima and mother tongue. The subtest of "Digits" and "Span of Drawings" of the Wechsler Intelligence Scale for Children V (WISC - V) was used as an instrument, and the data was processed, with the statistical package SPSS version 22 in Spanish.

The results indicated that there was an increase in the retention and manipulation of stimuli in the working memory as age increased in the three groups studied and that performance in working memory was better in children without sensory difficulties with respect to the children with hearing and visual disability, also that children with hearing disability had a much lower performance than children with typical development and visual disability.

Keywords: Working memory; hearing disability; visual disability.

INTRODUCCIÓN

En todas las personas, un recurso indispensable para incorporar nueva información, es la memoria de trabajo (MT) (Baddeley y Hitch 1974, Baddeley, 2000), llamada también en algunas oportunidades "memoria de corto plazo (MCP). Este es un proceso que incide en el desempeño académico del individuo, siendo un prerrequisito importante para el aprendizaje, el razonamiento y la comprensión (Baddeley, 2000), de allí que si se altera por alguna razón, incidirá negativamente en todos estos aspectos.

A nivel internacional existen numerosos estudios que han explorado las razones por las que la memoria de trabajo se podría alterar, por ejemplo, en el caso de las personas con TEA, Klin y colaboradores (2002), O'Shea y colaboradores, (2005) (citados por Rosselli, Matute y Ardila, 2010) y Margulis (2009) destacan que los problemas en la memoria de trabajo pueden originarse en el tipo de información que debe ser recordada y las demandas de las tareas o el entorno; el almacenamiento y procesamiento simultaneo de la información (Bennetto, Pennington y Rogers, 1996, citados en Maguilis, 2009); el uso de estrategias de organización (Minsheu y Goldstein, 2001 citados en Maguilis, 2009); y el olvido de la información aprendida del contexto (Pennington y colaboradores, 2000, citado en Maguilis, 2009). En el caso de niños con desarrollo típico, se ha visto que un déficit en memoria de trabajo, originaría, un bajo desempeño en el aprendizaje, el razonamiento y la comprensión, pero también se afectarían, la atención selectiva, la focalización, los procesos ejecutivos de planificación y monitorización (Tirapu y Muñoz, 2005); el pensamiento, la toma de decisiones y el cálculo mental (Miyake & Shah, 1999, citado en Burin, D. & Duarte, A., 2005); la lectoescritura, la conversación, la aptitud espacial, (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005); la ortografía (Manso y Ballesteros, 2003); y la conducta (Denny y Rapport, 2001, en Hernández; Díaz; Jiménez; Martín; Rodríguez y García, 2012), todo lo cual impactaría negativamente en el rendimiento académico general (Alsina y Sáiz,

2003, 2004; Baqués y Sáiz, 1999; Fazzio, 1999 y Gathercole y Pickering, 2000 en Alsina, A y Sáiz, D., 2004).

En Perú, no se han reportado estudios sobre la memoria de trabajo en personas que presenten algún tipo de discapacidad, aunque hay algunos estudios en poblaciones típicas y otro en personas con Trastorno del Espectro Autista. Pérez (2010) investigó la relación entre la memoria de trabajo y el lenguaje comprensivo en niños con desarrollo normotípico de 8 a 11 años, corroborando la relación entre ambas; en especial entre el componente ejecutivo central y la lectura. Cáceres (2014) estudió la relación entre la memoria no verbal y rendimiento ortográfico en niños con desarrollo típico entre 11 y 13 años del 6° de primaria de una institución educativa del distrito de San Luis, encontrando relación significativa entre las dos variables señaladas. Medina (2015), indagó sobre la relación entre la memoria de trabajo e inteligencia general fluida en niños con desarrollo normal entre 7 a 11 años, hallando una relación significativa entre estas. Brito (2017) describió el perfil de memoria de trabajo auditiva y visual en 33 niños de 6 a 11 años de edad con Trastorno del Espectro Autista grado uno, incluidos en instituciones primarias de básica regular de Lima Metropolitana, identificando un bajo desempeño en tareas de dígitos en orden directo, inverso y creciente, y span de dibujos.

En el presente estudio se ha explorado la memoria de trabajo en poblaciones con que presentaban discapacidad auditiva y visual siguiendo con un enfoque cognitivo, específicamente de la línea de procesamiento de la información, la misma que plantea la analogía entre el individuo y el “ordenador” o “máquina” en lo que respecta a la manera de procesar los datos, reconociendo la existencia de módulos como el de almacenamiento y el de recuperación. (Garzón y Seoane, 1982).

En esta perspectiva, cabe recordar que en la década de los 60, aparecieron dos posturas; la primera que visualizaba a la memoria como única, acompañada de procesos homogéneos; y la segunda, que planteaba la existencia de diferentes estructuras de almacenamiento, cada una con características y funcionamiento específico. Esta última postura es la que ha prevalecido, dado que se fundamentó en los conceptos teóricos del campo de inteligencia artificial, la teoría de la información y la evidencia que progresivamente se presentó (Garzón y Seoane, 1982; y Ruiz-Vargas, 2000).

De esta manera, como lo señalan Klahr, 1989 y 1992; y Kail y Bisanz, 1992 (Villar, 2001), los modelos que planteaban la existencia de estructuras de almacenamiento, llamados por ello estructurales, se han caracterizado esencialmente por asumir que los procesos cognitivos están constituidos por almacenes o estructuras, los cuales funcionan con relativa independencia, aunque manteniendo un vínculo, destacando que los contenidos informativos son transformados en símbolos inteligibles para el sistema correspondiente, formando representaciones mentales, a partir de procesos como la codificación, el almacenamiento, la manipulación y la evocación, con el objetivo de que se emitan respuestas observables; de igual manera, esta postura sostiene que la información que se procesa simultáneamente, es limitada. Complementariamente, Spychala, (2014), señala que este procesamiento se encuentra mediado por una entrada o input de estímulos, el cual recibe información significativa del entorno a través de los órganos de los sentidos; y por una salida u output de información, que es expresada conductualmente con la ayuda de aprendizajes anteriores.

Es importante señalar que con el transcurrir del tiempo se han desarrollado variados modelos con respecto a la memoria, entre ellos destaca el “modal” de Atkinson y Shiffrin, en el año 1968 (Villar, 2001), estos autores planteaban una división de tres almacenes, componentes o sistemas fijos de la memoria; y diferentes procesos de vigilancia, que se caracterizaban por ser transitorios, activos y controlados por el individuo; dependiendo su funcionamiento, de una serie de variables, como la instrucción, la tarea y las experiencias previas, siendo su principal objetivo, recordar alguna información. Otro modelo es el de “niveles de procesamiento” de Craik y Lockhart, en 1972, el mismo que surgió como consecuencia a las críticas que se efectua-

ron al modelo Atkinson y Shiffrin, priorizándose en este caso, el procesamiento activo de la memoria, donde la codificación cumplía una función importante para el recuerdo de situaciones, en la medida en que se estableciera el nivel de retención y recuperación (Villar, 2001). El tercer modelo, es el de la “memoria de trabajo”, llamado también memoria operativa o working memory, que inicialmente fue esbozado por Atkinson y Shiffrin (1968) (citado en Rodríguez, 2010) como memoria a corto plazo, siendo definida como un sistema de capacidad limitada, para almacenar y procesar secuencialmente información auditiva, verbal y lingüística.

El presente estudio se ha basado en el modelo multicomponente de Baddeley y Hitch (1974, 2000), que definen a la memoria de trabajo como un sistema encargado de almacenar temporalmente, procesar y manipular la información de manera simultánea, tanto auditiva como visoespacial. Como cita Brito (2017) “Este sistema está conformado por el ejecutivo central, subsistema atencional supervisor y coordinador de todos los almacenes. (Baddeley, 2010, en Hernández; Díaz; Jiménez; Martín; Rodríguez y García, 2012); bucle fonológico, componente almacén o subsistema transitorio, encargado del mantenimiento activo y manipulación de la información lingüística hablada o escrita (Baddeley, 2000; y Flores, 2015); y agenda visoespacial, almacén o subsistema encargado del almacenaje, mantenimiento y manipulación de contenidos informativos visuales, espaciales y de información lingüística en términos de imágenes (Baddeley, 1986, 2000; y Baddeley, 1999, en Alsina y Sáiz, 2004). Finalmente, se incluye, de acuerdo a Baddeley, 2000; Hernández et al, 2012; y Flores, 2015, el Buffer (regulador) o almacén episódico”.

Por otro lado, es importante señalar que la memoria de trabajo se puede ver afectada por un conjunto de variables, entre ellas, la edad, habiéndose encontrado que conforme se avanza en la misma, se desarrolla más la memoria de trabajo, evidenciando una notable mejora alrededor de los 9 a 11 años de edad (Hernández; Díaz; Jiménez; Martín; Rodríguez y García, 2012); los elementos procesados, apreciándose que a mayor a cantidad de estímulos procesados de manera rápida y simultánea, el rendimiento en tareas de alta demanda cognitiva, será mejor; (Gumá, 2001, en Alcaraz; De la Garza; Jiménez; Diaque e Iriarte, 2013); problemas de atención y defectos en el campo visual (Báez-Hernández, 2013); capacidad para mantener activa la información, discriminar estímulos visuales o auditivos y manipular los contenidos informativos en la memoria de trabajo; capacidad de almacenamiento insuficiente y funcionamiento cognitivo bajo (Weschler, 2015); y limitaciones en la capacidad y cantidad de elementos para el procesamiento y evocación de información (Repovs & Baddeley, 2006).

En líneas generales, la evidencia con la que se cuenta actualmente, indica que un mal funcionamiento en la memoria de trabajo impactará de manera negativa en una serie de procesos, tales como la conducta, observándose que esta se volverá desorganizada, puesto que el individuo orientará su atención a otros elementos del entorno (Levy & Farrow, 2001) (citado en Hernández; Díaz; Jiménez; Martín; Rodríguez y García, 2012); recuperación de información, dado que no podrá mantener los datos activados, (Unsworth y Engle, 2007; en López, M., 2014); lectura, afectando la cantidad de elementos que se procesen y la rapidez de la articulación (Flores, 2015); y rendimiento académico (Mejía y Escobar, 2012).

Por otra parte, es importante destacar que la investigación de los procesos de MCP en las personas sordas, indican que su espacio de memoria es más limitado con respecto a los oyentes promedio, no solo en lo relativo al material verbal, sino también en la retención de secuencias de signos (Herrera, 2009). Este autor indica que las diferencias encontradas, no solo se deberían al desconocimiento del material lingüístico, sino también a los procesos cognitivos involucrados en la codificación de dicho material. También se ha encontrado que los procesos de MCP en estudiantes sordos, son diferentes a los de la población oyente, tanto en calidad como en cantidad, y además, que existen diferencias individuales importantes entre la población sorda respecto a los tipos de códigos empleados en el almacenamiento de la información lingüística. En esta perspectiva, se infiere que las personas sordas son capaces de usar, códigos visuales, dactílicos, signados y

hablados para retener información (Herrera, 2009).

Para el caso de las personas ciegas, Fernández, Ochaita y Rosa (1998) indican que la retención de la información táctil perdura por un tiempo análogo a la codificación fonémica; lo cual es señal de que la representación táctil es útil para ser recuperada en intervalos de 25 segundos, destacando que la MCP es un espacio de procesamiento que permanece constante a través del desarrollo y que está compuesto de espacio disponible para almacenar información y de espacio disponible para ejecutar operaciones cognitivas; los mismos autores indican que estos dos componentes, fluctúan en cuanto a la relación que existe entre ellos, de allí que sostienen que el incremento en la capacidad funcional de MCP, es el resultado de una reducción en la cantidad de espacio para las operaciones de codificación, lo que generaría un mayor espacio disponible para el almacenamiento de los datos.

En razón de todo lo anterior, el presente estudio se planteó dos objetivos, primero, formular el perfil de memoria de trabajo de niños de 6 a 11 años con discapacidad auditiva y discapacidad visual que cursaban estudios primarios en centros educativos de básica especial de Lima Metropolitana, y en segundo lugar, establecer si la memoria de trabajo de estos niños con discapacidad auditiva y visual, mostraba diferencias significativas en con respecto al perfil de sus pares con desarrollo típico.

MÉTODO

a. Alcance

La investigación tuvo un alcance descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista 2014), dado que se orientó a efectuar un análisis y contrastación de las características de la memoria de trabajo en niños con desarrollo típico, niños con discapacidad auditiva y niños con discapacidad visual.

b. Método

Se utilizó el método descriptivo no experimental (Kerlinger, 2002; Hernández, Fernández y Baptista, 2014), siendo el interés de estudio, caracterizar la memoria de trabajo en niños con desarrollo típico, discapacidad auditiva y discapacidad visual que cursaban educación primaria en instituciones educativas de básica regular y centros educativos de básica especial de Lima Metropolitana.

c. Diseño

El diseño utilizado fue el no experimental, transeccional o transversal, descriptivo y comparativo (Hernández; Fernández; y Baptista, 2014), dado que no se manipuló variable alguna y la recolección de la información con respecto a la memoria de trabajo, en los tres grupos, se efectuó en un mismo periodo de tiempo.

d. Variables

- Variable de estudio 1

Característica del desarrollo (desarrollo típico, discapacidad auditiva, discapacidad visual)

- Variable de estudio 2

Memoria de trabajo (memoria de trabajo auditiva; memoria de trabajo visual).

- Variables de control

a. Control de la validez interna: Se controló la historia; maduración; efecto de la prueba; instrumentación; selección de los sujetos; mortalidad experimental; interacciones de múltiples facto-

res con la selección y ambigüedad de variable independiente.

b. Control de la validez externa: Se controló los efectos de la prueba; selección de la muestra; efecto de la reactividad de la situación; efectos de múltiples intervenciones.

c. Control de la validez de constructo de las causas y los efectos: se controló la suposición de hipótesis; miedo a la evaluación; expectativas y sesgo del investigador; inadecuada definición del constructo; interacción de diferentes tratamientos; sesgo de método único.

e. Unidad de análisis

Niños y niñas de 6 a 11 años de edad con desarrollo típico, discapacidad auditiva y discapacidad visual que cursaban estudios en instituciones de educación básica regular y centros de educación especial en Lima Metropolitana durante el año 2017.

f. Muestra de estudio

- Tamaño de la muestra: La muestra de investigación estuvo conformada por 78 niños y niñas de 6 a 11 años de edad con desarrollo típico ($n = 36$, $M = 9.30$, $DE = 1.57$), discapacidad auditiva ($n = 14$, $M = 10.60$, $DE = 1.07$) y discapacidad visual ($n = 28$, $M = 8.48$, $DE = 1.81$).
- Técnica de selección de la muestra: Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional (Kerlinger, 2002), con criterios de inclusión - exclusión.
- Características de la muestra (Criterios de inclusión y exclusión):
 - Característica de desarrollo:
 - Típico: Audición promedio; agudeza visual promedio, cociente intelectual promedio; desarrollo de comunicación promedio; interacción social promedio.
 - Discapacidad auditiva: Pérdida auditiva por encima de los 40 decibeles; visión promedio; cociente intelectual promedio; desarrollo de intención comunicativa promedio; interacción social promedio;
 - Discapacidad visual: Agudeza visual a partir de 20/200 y campo visual inferior a 10°; audición promedio; cociente intelectual promedio; desarrollo de intención comunicativa promedio; interacción social promedio.
 - Edad: Entre 6 años y 11 años, 11 meses.
 - Escolaridad: Cursando entre el 1^{er} grado y el 6^{to} grado de primaria durante el año 2017.
 - Sexo: hombre y mujer
 - Nivel socioeconómico: B, C y D (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2012)
 - Lugar de residencia en los últimos tres años: Lima Metropolitana.
 - Lengua materna: Español

g. Instrumento para la recolección de datos:

- Nombre del test: Escala de Inteligencia de Wechsler para niños – V (WISC – V)
- Nombre original: Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Edition
- Autor: David Wechsler
- Adaptación Española: Departamento de I+D de Pearson Clinical & Talent Assessment: Ana Hernández, Cristina Aguilar, Erica Paradell, Frédérique Vallar
- Editor original: NCS Pearson Inc, 2014

- Editor de la adaptación española: Pearson Educación, 2015
- Administración: Individual
- **Ámbito de aplicación:** Niños entre los 6 años y 00 meses y los 16 años y 11 meses
- Tipificación: Muestra representativa de la población española compuesta de 1008 niños, teniendo en cuenta los siguientes criterios de estratificación: edad, sexo, nivel educativo, zona geográfica y tipo de población
- Corrección: Manual
- Nombre de la primera prueba utilizada: Dígitos
- Objetivo: Mide la memoria de trabajo auditiva a partir de la repetición oral, la capacidad de almacenamiento temporal, la transformación de información y la manipulación de representaciones mentales. Basado en el paradigma de recuerdo libre.
- Regla de terminación: Se finaliza la prueba después de 2 puntuaciones de 0 en los dos intentos del mismo ítem, para orden directo e inverso. En orden creciente, se finaliza después de fallar al responder al ítem prerequisite o de dos puntuación de 0 en los dos intentos del mismo ítem.
- Material: Manual de aplicación y corrección y cuadernillo de anotación
- Nombre de la segunda prueba utilizada: Spam de Dibujos
- Objetivo: Mide la memoria de trabajo visual y la capacidad de almacenamiento y manipulación de estímulos semánticamente significativos, requiriendo la atención, el procesamiento visual, la memoria visual inmediata y la inhibición de la respuesta. Fundamentado en el paradigma de reconocimiento.
- Regla de terminación: Se finaliza la prueba después de 3 puntuaciones consecutivas de 0, puede ser por no responder o al superar el tiempo de 30 segundos por ítem.

h. Procedimiento de trabajo

Para la realización del estudio se ejecutó el siguiente procedimiento

- Se efectuó la solicitud de autorización a los CEBE que atendían a niños con discapacidad auditiva, discapacidad visual y la institución de educación básica regular que atendía a niños con desarrollo típico, todos pertenecientes a la Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana (DRELM).
- Se coordinó con el Director de las instituciones educativas seleccionadas.
- Se revisó las fichas de matrícula de los alumnos y se verificó las características de los alumnos de acuerdo a los criterios de exclusión-inclusión establecidos.
- Se capacitó al equipo de investigación en la administración del instrumento de evaluación.
- Se realizó la evaluación individual de todos los niños de la muestra.
- Se analizó la información recolectada con la finalidad de tomar las decisiones con respecto a las hipótesis planteadas.
- Se elaboró el informe de investigación.

RESULTADOS

Técnicas y procedimientos utilizados para el análisis de los datos

Para el análisis de los perfiles se estandarizó los puntajes directos de los sub-test de memoria de trabajo mediante los puntajes escalares, teniendo en consideración 4 categorías: Bajo (1-5), Por debajo del promedio (6-10), Por encima del promedio (11-15) y Alto (16-19). De igual forma, la memoria de trabajo, calculada mediante la suma de los puntajes escalares de dígitos y span de dibujos, se estandarizó a puntajes compuestos teniendo en cuenta 7 categorías: Muy bajo (69 o inferior), Bajo (70-79), Medio – Bajo (80-89),

Medio (90-109), Medio – Alto (110-119), Alto (120-129) y Muy Alto (130 a más). Para posteriormente estructurar las frecuencias y porcentajes de las personas pertenecientes a las categorías propuestas, y mediante una prueba de bondad de ajuste e independencia, comprobar empíricamente si la distribución de las personas en las categorías se estructuraba de forma proporcional (1 variable) o si son independientes con respecto a otra variable (sexo y edad).

Previo a los análisis propiamente inferenciales, se realizó la comprobación de supuestos (Ato & Vallejo, 2015), a fin de determinar el uso de la prueba estadística más adecuada para el reporte de la evidencia. Para la comparación de dos grupos independientes se realizó la comprobación de normalidad univariada mediante la prueba de Shapiro-Wilk (Razali & Wah, 2011), y el análisis de igualdad de varianzas de la variable en análisis con respecto a su grupo de comparación. Cuando los dos supuestos en mención se cumplen, el análisis para la comparación que corresponde es la de *t* de student para muestras independientes; si solo se cumple el supuesto de normalidad univariada se hace una corrección a la prueba *t* mediante lo sugerido por Welch (Neuhäuser, 2002) H_0 : is that both samples originate from the same population, that is, $H_0: F(t)$; por último, si ambos supuestos no se cumplen, se utilizará la prueba *U* de Mann-Whitney. Adicional al resultado inferencial basado en el valor-*p*, se calculó la magnitud del tamaño del efecto a fin de brindar mayor información al objetivo de investigación y debido a que es una directiva en la práctica de investigación científica (Wilkinson & The Task Force on Statistical Inference APA Board of Scientific Affairs, 1999) the Board of Scientific Affairs (BSA. Para el análisis de comparación de grupos independientes se reporta la *d* de Cohen el cual se interpreta de acuerdo a los siguientes criterios (Cohen, 1988): Despreciable ($d < 0.20$), Pequeño ($0.20 \leq d < 0.50$), Mediano ($0.50 \leq d < 0.80$) y Grande ($d \geq 0.80$).

Para el análisis de comparación donde se incluye la interacción de una variable independiente categórica adicional, se utilizó, previo a la comprobación de supuestos de normalidad y homocedasticidad, la prueba de Anova para dos vías. Para el reporte del tamaño del efecto se utilizó el omega cuadrado (ω^2) debido a que ha demostrado ser insensible a tamaños de muestras pequeña y operar mejor cuando las muestras no son iguales entre sus niveles (Young, 1993), además que la interpretación otorga mayor información cuando se maneja más de una variable independiente en el análisis (la sumatoria del porcentaje de varianza no puede superar el 100%). Los índices se interpretan de acuerdo a los siguientes criterios (Kirk, 1996): Efecto pequeño ($0.10 \leq \omega^2 < 0.59$), Efecto moderado ($0.59 \leq \omega^2 < 0.138$) y Efecto grande ($\omega^2 \geq 0.138$). Posteriormente se evaluó mediante pruebas post-hoc la existencia de diferencias específicas entre las variables independientes ingresadas en el análisis, mediante la prueba de Tukey por ser una de las que presenta mayor potencia y puede operar adecuadamente cuando la cantidad de muestra por niveles son desiguales (Day & Quinn, 2011; Tukey, 1953).

Análisis de los perfiles

A partir de la evaluación de la memoria de trabajo en los niños de 6 a 11 años con desarrollo típico, se categorizó su desempeño de acuerdo a los puntajes escalares, para explorarse la distribución de las frecuencias a lo largo de las categorías, de acuerdo a su puntaje compuesto.

Tabla 1

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del sub-test de memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana

Memoria de Trabajo	Frecuencia	%	χ^2	p	V_{Cramer}
Bajo	3	8.3			
Medio – bajo	5	13.9			
Medio	20	55.6	19.33	< .001	0.73
Medio - alto	8	22.2			
Alto	0	0.0			

En la Tabla 1 se tiene que el mayor porcentaje de personas se ubicó en la categoría medio, posteriormente se encuentra la categoría medio – alto con un 22.2% y la categoría medio-bajo con un 13.9%. El análisis de bondad de ajuste indicó que la distribución de los niños ubicados en las respectivas categorías no se asemejaba a una distribución proporcional ($\chi^2 = 19.33$, $p < .001$, $V = .73$), lo cual se apoya en una magnitud del efecto grande (Cohen, 1988).

Tabla 2

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de las categorías de los sub-test pertenecientes a memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana

	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Dígitos	1	2.8	27	75.0	8	22.2	0	0.0	30.17	< .001	.92
Span de Dibujo	0	0.0	18	50.0	17	47.2	1	2.8	15.17	.001	.65

En la Tabla 2 se observa que en el sub-test de dígitos, el mayor porcentaje de niños (75.0%) se ubicó en la categoría por debajo del promedio, en tanto la categoría por encima del promedio representa el 22.2% de los casos, mientras que el 2.8% se posicionó en la categoría bajo. En relación al sub-test de Span de dibujo se observa que el 97.2% de los niños se ubicó en la categoría por debajo del promedio y por encima del promedio, mientras que el 2.8% se situó en la categoría alto. El análisis de bondad de ajuste indicó que tanto el sub-test de Dígitos ($\chi^2 = 30.17$, $p < .001$, $V = .92$) como en el de Span de dibujo ($\chi^2 = 15.17$, $p = .001$, $V = .65$) no se ajustaban a una distribución de categorías proporcionales, con una magnitud grande en ambos casos (Cohen, 1988).

Para efectos de contribuir a la información con respecto al perfil de memoria de trabajo del presente grupo, se reporta la frecuencia y porcentaje encontrado del número de dígitos o dibujos recordados por los niños durante la evaluación, así como una medida de tendencia central (media) y una de dispersión (desviación estándar).

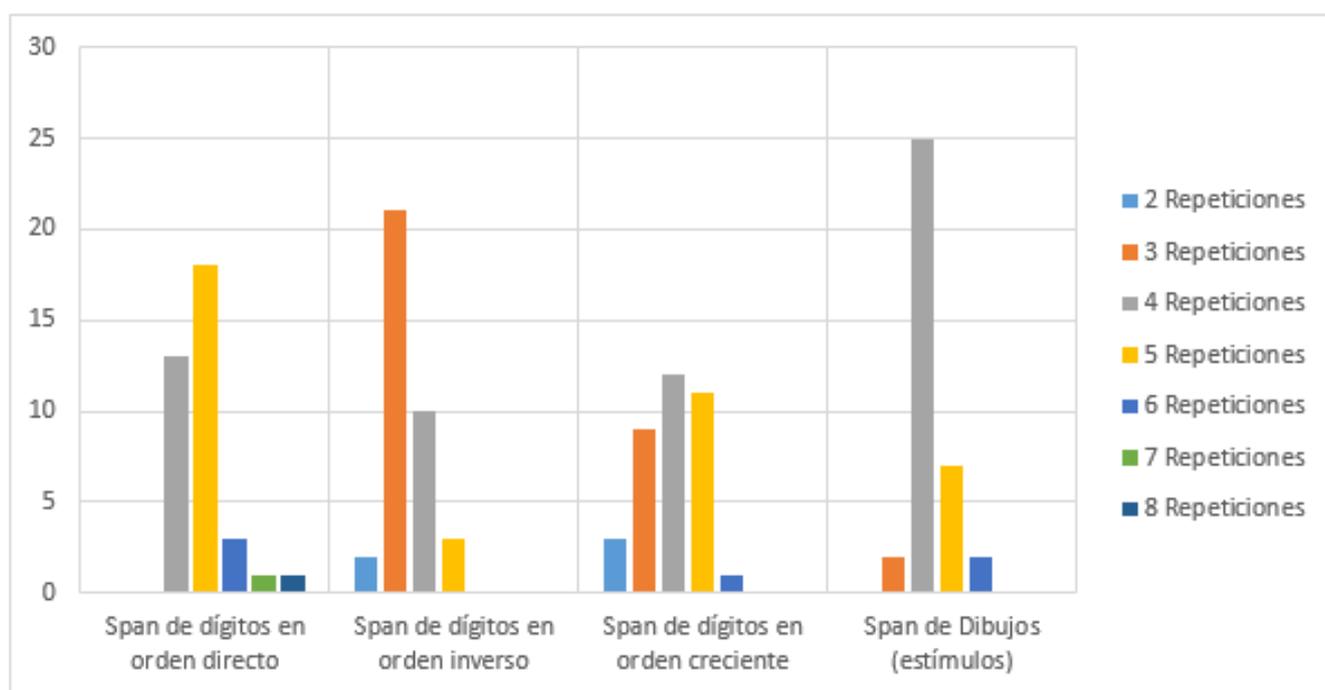
Tabla 3

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del número de dígitos o dibujos recordados procedentes de la evaluación de la memoria de trabajo con el WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana

		Número de dígitos o dibujos recordados							M	DE
		2	3	4	5	6	7	8		
Span de dígitos en orden directo	n	0	0	13	18	3	1	1	4.86	0.90
	%	0.0	0.0	36.1	50.0	8.3	2.8	2.8		
Span de dígitos en orden inverso	n	2	21	10	3	0	0	0	3.39	0.73
	%	5.6	58.3	27.8	8.3	0.0	0.0	0.0		
Span de dígitos en orden creciente	n	3	9	12	11	1	0	0	3.94	1.01
	%	8.3	25.0	33.3	30.6	2.8	0.0	0.0		
Span de Dibujos (estímulos)	n	0	2	25	7	2	0	0	4.25	0.65
	%	0.0	5.6	69.4	19.4	5.6	0.0	0.0		

En la Tabla 3 se puede apreciar que, en los dígitos correspondientes a orden directo, el mayor porcentaje de personas con desarrollo típico (86.1%) recordó entre 4 a 5 números; en los dígitos de orden inverso se tiene que el mismo porcentaje de personas (86.1%) recordó entre 3 a 4 números; en tanto, en los dígitos de orden creciente el porcentaje se distribuye de forma más extensa, siendo el mayor agrupado de 88.9 % correspondiente al recordatorio de 3 a 5 números; mientras que en el recuerdo de dibujos predominó la cantidad de 4 a 5 con un porcentaje de 88.8%.

Figura 1. Perfil expresado en frecuencia de del número de dígitos o dibujos recordados procedentes de la evaluación de la memoria de trabajo con el WISC-V del grupo en análisis.



En la Figura 1 se puede observar las predominancias de las frecuencias pertenecientes a 5 repeticiones (dígitos en orden directo), 3 repeticiones (dígitos en orden inverso) y 4 repeticiones (Span de dibujos). En los dígitos

tos de orden creciente se visualiza frecuencias similares en las repeticiones de 3 a 5 números, lo que indica que las respuestas en esta sub-prueba presentaron una mayor variabilidad.

El perfil de los evaluados en las sub-pruebas de Memoria de Trabajo de acuerdo a la edad, se realizó, igualmente, mediante la categorización de sus puntajes escalares, adicionando una prueba de independencia para establecer si la distribución de las frecuencias se encontraba en dependencia de la edad o su desempeño en las pruebas no dependía directamente de ello.

Tabla 4

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del sub-test de memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana de acuerdo a la edad

Edad	Bajo		Medio - bajo		Medio		Medio - alto		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
6	0	0.0	0	0.0	2	66.7	1	33.3	0	0.0	20.85	.142	.44
7	1	16.7	1	16.7	1	16.7	3	50.0	0	0.0			
8	2	28.6	0	0.0	5	71.4	0	0.0	0	0.0			
9	0	0.0	3	50.0	2	33.3	1	16.7	0	0.0			
10	0	0.0	0	0.0	4	80.0	1	20.0	0	0.0			
11	0	0.0	1	11.1	6	66.7	2	22.2	0	0.0			

En la Tabla 4 se observa que el mayor porcentaje de personas se ubica en la categoría medio en las edades de 6, 8, 10 y 11 años; en la edad de 7 años, la mitad de los evaluados se encuentra en la categoría medio-alto; mientras que, en la edad de 9 años, más de la mitad de los evaluados se ubica en la categoría medio-bajo. La prueba de independencia evidenció que la presencia de los evaluados en las categorías de la sub-prueba de Memoria de trabajo ($\chi^2 = 20.85$, $p = .142$, $V = .44$) era independiente, en términos estadísticamente significativos, con respecto a la edad.

Tabla 5

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de las categorías de los sub-test pertenecientes a memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana de acuerdo a su edad

Sub-test	Edad	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
		n	%	n	%	n	%	n	%			
Dígitos	6	0	0.0	1	33.3	2	66.7	0	0.0	8.03	.626	.33
	7	0	0.0	5	83.3	1	16.7	0	0.0			
	8	1	14.3	5	71.4	1	14.3	0	0.0			
	9	0	0.0	5	83.3	1	16.7	0	0.0			
	10	0	0.0	4	80.0	1	20.0	0	0.0			
	11	0	0.0	7	77.8	2	22.2	0	0.0			
Span de Dibujo	6	0	0.0	2	66.7	1	33.3	0	0.0	12.91	.229	.42
	7	0	0.0	3	50.0	2	33.3	1	16.7			
	8	0	0.0	5	71.4	2	28.6	0	0.0			
	9	0	0.0	4	66.7	2	33.3	0	0.0			
	10	0	0.0	0	0.0	5	100.0	0	0.0			
	11	0	0.0	4	44.4	5	55.6	0	0.0			

En la Tabla 5 se muestra que en el sub-test de Dígitos el mayor porcentaje de personas (> 71%) se ubica en la categoría por debajo del promedio en las edades de 7, 8, 9, 10 y 11 años; mientras que, en la edad de 6 años la categoría por encima del promedio es la que presenta el mayor porcentaje (66.7%). De igual forma, el sub test de Span de dibujo presenta el mayor porcentaje de personas ubicadas en la categoría por debajo del promedio en la edad de 6, 7, 8, 9 y 11 años; mientras que, en la edad de 10 años, todas las personas se ubican en la categoría por encima del promedio. El análisis de independencia indica que tanto el sub-test de Dígitos ($\chi^2 = 8.03$, $p = .626$, $V = .33$) como en el de Span de Dibujo ($\chi^2 = 12.91$, $p = .229$, $V = .42$) son independientes estadística y significativamente, con respecto a la edad.

Tabla 6

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del sub-test de memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana de acuerdo al sexo

Sexo	Bajo		Medio - bajo		Medio		Medio - alto		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Mujer	1	6.3	1	6.3	8	50.0	6	37.5	0	0.0	4.54	.208	.35
Hombre	2	10.0	4	20.0	12	60.0	2	10.0	0	0.0			

En la Tabla 6 se muestra que la mitad de las mujeres evaluadas se encuentran en la categoría medio, mientras que, en los hombres, esta categoría es mayoritaria (60.0%). El análisis de independencia indicó que la ubicación de las personas en las categorías correspondientes a memoria de trabajo era independiente en términos estadísticamente significativos ($\chi^2 = 4.54$, $p = .208$, $V = .35$) con respecto al sexo, es decir que esta consideración no se traduce en que la cantidad de personas ubicadas en las diferentes categorías cambie si una persona es hombre o mujer.

Tabla 7

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de las categorías de los sub-test pertenecientes a memoria de trabajo del WISC-V en niños de 6 a 11 años con desarrollo típico que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica regular de Lima Metropolitana de acuerdo al sexo

Sub-test	Sexo	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
		n	%	n	%	n	%	n	%			
Dígitos	Mujer	0	0.0	13	81.3	3	18.8	0	0.0	1.11	.575	.18
	Hombre	1	5.0	14	70.0	5	25.0	0	0.0			
Span de Dibujo	Mujer	0	0.0	4	25.0	12	75.0	0	0.0	9.11	.011	.50
	Hombre	0	0.0	14	70.0	5	25.0	1	5.0			

En la Tabla 7 se muestra que, en el sub-test dígitos, la mayor cantidad de personas se ubican en la categoría por debajo del promedio en ambos sexos; mientras que, en el sub-test span de dibujos, en las mujeres la mayor cantidad de personas se ubican en la categoría por encima del promedio, y en los hombres la mayor cantidad se ubica, por debajo del promedio. La prueba de independencia indicó que en el sub-test de dígitos, la distribución de las personas en las distintas categorías era independiente y estadísticamente significativa ($\chi^2 = 1.11$, $p = .575$, $V = .18$) con respecto al sexo; sin embargo, en el sub-test span de dibujo la distribución de las personas en sus categorías no fue independiente en términos estadísticamente significativos ($\chi^2 = 9.11$, $p = .011$, $V = .50$), por lo que el sexo podría ser un factor que contribuya a una diferencia en las frecuencias.

Tabla 8

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de la sub-prueba Span de dibujos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad auditiva que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana

Span de Dibujo	Frecuencia	%	χ^2	p	V_{Cramer}
Bajo	8	57.1	0.29	.593	.14
Por debajo del promedio	6	42.9			
Por encima del promedio	0	0.0			
Alto	0	0.0			

La Tabla 8 indica que las personas evaluadas con discapacidad auditiva se situaron solo en las categorías bajo (57.1%) y por debajo del promedio (42.9%) de la prueba span de dibujos. La prueba de bondad de ajuste muestra que la distribución de las personas en estas categorías no se produce de forma proporcional ($\chi^2 = 0.29$, $p = .593$, $V = .14$).

Tabla 9

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del número de dibujos recordados procedentes de la evaluación de span de dibujos con el WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad auditiva que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana

	n	Número de dibujos recordados							M	DE
		2	3	4	5	6	7	8		
Span de Dibujos (estímulos)	0	5	8	0	1	0	0			
	%	0.0	35.7	57.1	0.0	7.1	0.0	0.0	3.79	0.80

En la Tabla 9 se muestra el recuento del número de dibujos recordados por los evaluados con discapacidad auditiva. Las frecuencias indican que la mayor cantidad de personas (92.8%) recuerdan entre 3 a 4 dibujos de forma seguida.

Tabla 10

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de las categorías de la sub-prueba de Span de dibujos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad auditiva que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana de acuerdo a su edad

Edad	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%			
8	1	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.88	.831	.25
9	1	50.0	1	50.0	0	0.0	0	0.0			
10	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0			
11	4	57.1	3	42.9	0	0.0	0	0.0			

La Tabla 10 permite observar que en general, el porcentaje de personas ubicadas en las categorías bajo y por debajo del promedio son similares (cercano a 50%) en todas las edades, con excepción de la edad de 8 años que solo presenta una persona ubicada en la categoría bajo. La prueba de independencia indica que la ubicación de las personas en ambas categorías es independiente a la edad que tengan ($\chi^2 = 0.88$, $p = .831$, $V = .25$).

Tabla 11

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de la sub-prueba de Span de dibujos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad auditiva que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana de acuerdo al sexo

Sexo	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Mujer	5	71.4	2	28.6	0	0.0	0	0.0	1.17	.280	.29
Hombre	3	42.9	4	57.1	0	0.0	0	0.0			

Las frecuencias diferenciadas por sexo mostradas en la Tabla 11, indican que las mujeres presentan

un mayor porcentaje (71.4%) de evaluadas ubicadas en la categoría bajo, mientras que, en los hombres, el mayor porcentaje (57.1%) se ubica en la categoría por debajo del promedio. La prueba de independencia indica que la ubicación de las personas en las categorías mostradas es independiente del sexo de los evaluados ($\chi^2 = 1.17$, $p = .280$, $V = .29$).

Tabla 12

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de la sub-prueba de Dígitos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad visual que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana

Dígitos	Frecuencia	%	χ^2	p	V_{Cramer}
Bajo	15	53.6	5.64	.060	.45
Por debajo del promedio	8	28.6			
Por encima del promedio	5	17.9			
Alto	0	0.0			

En la Tabla 12 se observa que el mayor porcentaje de las personas con discapacidad visual (53.6%) se ubican en la categoría bajo en la prueba de dígitos, mientras que el resto de evaluados se encuentra distribuido en las categorías por debajo del promedio y por encima del promedio. La prueba de bondad de ajuste indica que la frecuencia observada de los evaluados no se distribuye de forma equitativa entre sus categorías ($\chi^2 = 5.64$, $p = .060$, $V = .45$).

Tabla 13

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje del número de dígitos procedentes de la evaluación de Dígitos con el WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad visual que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana

		Número de dígitos							M	DE
		0	1	2	3	4	5	6		
Span de dígitos en orden directo	n	0	0	1	2	8	15	2	4.54	0.88
	%	0.0	0.0	3.6	7.1	28.6	53.6	7.1		
Span de dígitos en orden invertido	n	1	8	10	4	4	1	0	3.14	1.30
	%	3.6	28.6	35.7	14.3	14.3	3.6	0.0		
Span de dígitos en orden creciente	n	3	0	15	6	1	3	0	2.39	1.28
	%	10.7	0.0	53.6	21.4	3.6	10.7	0		

En la Tabla 13 se muestra que con respecto a los dígitos en orden directo la mayor cantidad de personas (82.2%) recuerda de 4 a 5 números sin equivocaciones; en los dígitos de orden invertido, el porcentaje se encuentra repartido en un 78.6% en el recordatorio de 1 a 3 números; mientras que en los dígitos de orden creciente la mayoría de personas (75%) recuerda entre 2 y 3 números sin equivocarse.

Tabla 14

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de las categorías de la sub-prueba de Dígitos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad visual que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana de acuerdo a su edad

Edad	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%			
6	2	40.0	1	20.0	2	40.0	0	0.0	4.51	.922	.28
7	4	44.4	3	33.3	2	22.2	0	0.0			
8	2	66.7	1	33.3	0	0.0	0	0.0			
9	2	50.0	1	25.0	1	25.0	0	0.0			
10	2	66.7	1	33.3	0	0.0	0	0.0			
11	3	74.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0			

La Tabla 14 indica que, en las edades de 8 a 11 años, la mayor cantidad de personas ($\geq 50\%$) se ubica en la categoría bajo, mientras que, en la edad de 7 años y 6 años, las personas se distribuyen en menor porcentaje en las tres categorías. La prueba de independencia indicó que la distribución de las personas en las distintas categorías no obedecía a una relación con su edad ($\chi^2 = 4.51$, $p = .922$, $V = .28$).

Tabla 15

Perfil expresado en frecuencia y porcentaje de la sub-prueba de Dígitos del WISC-V en niños de 6 a 11 años con discapacidad visual que cursan estudios primarios en instituciones educativas de básica especial de Lima Metropolitana de acuerdo al sexo

Sexo	Bajo		Por debajo del promedio		Por encima del promedio		Alto		χ^2	p	V_{Cramer}
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Mujer	8	53.3	2	13.3	5	33.3	0	0.0	6.96	.031	.50
Hombre	7	53.8	6	46.2	0	0.0	0	0.0			

La Tabla 15 muestra que la mayor cantidad de mujeres se ubicó en la categoría bajo, mientras que en los hombres la distribución es similar en las categorías bajo y por debajo del promedio. La prueba de independencia indicó que la ubicación de las personas en las diversas categorías no era independiente en términos estadísticamente significativos con el sexo de los evaluados ($\chi^2 = 5.64$, $p = .060$, $V = .45$), siendo su tamaño del efecto mediano.

Análisis de diferencias entre grupos

Para el análisis de las diferencias entre las puntuaciones de estímulos visuales en niños con desarrollo típico y niños con discapacidad auditiva se comprobó los supuestos pertinentes a la comparación. El análisis preliminar indicó que la distribución del puntaje de la prueba de estímulo visual se ajustaba a la curva normal ($S-W = 0.96$, $p = .128$), sin embargo la prueba de igualdad de varianzas de Levene indicó que los puntajes no eran homogéneos en los grupos a comparar ($F_{(1)} = 5.67$, $p = .021$), por lo que la prueba t de Student para muestras independientes con la corrección de Welch fue la indicada para el análisis.

Tabla 16

Diferencia de medias de las puntuaciones de la sub-prueba Span de dibujos (estímulo visual) entre los niños con desarrollo típico y niños con discapacidad auditiva de 6 a 11 años que cursan estudios primarios en instituciones educativas de Lima Metropolitana

Desarrollo	M	DE	$M_a - M_b$	$t_{(36,51)}$	p	d de Cohen
Típico ^a	26.08	6.45				
Discapacidad Audi- tiva ^b	17.86	4.19	8.23	5.30	< .001	1.39

^an = 36; ^bn = 14

El análisis de comparación de grupos presentado en la Tabla 16, indica que las medias de los puntajes de los estímulos visuales son diferentes en términos estadísticamente significativos ($t_{(36,51)} = 5.30$, $p < .001$) con un tamaño del efecto grande (d de Cohen = 1.39), a favor de los niños con desarrollo típico. La diferencia de medias a nivel descriptivo fue de 8.23 puntos.

Para corroborar si estas diferencias encontradas de acuerdo al tipo de desarrollo de los niños se mantenían tomando en cuenta la variable edad, se evaluaron los supuestos para un Anova de 2 vías. La prueba de homocedasticidad de Levene indicó que el puntaje de Span de dibujos se distribuía de forma homogénea ($F_{(1;40)} = 1.42$, $p = .210$), teniendo en consideración el nivel de desarrollo y la edad. El análisis de normalidad se evaluó mediante el gráfico de qqplot, donde se observan pequeñas desviaciones de la recta, por lo que se procedió a trabajar de forma paramétrica.

Tabla 17

Análisis de Varianza (Anova) de dos vías para el puntaje de la prueba Span de Dibujos teniendo en consideración las variables Desarrollo y Años de Edad de los niños con discapacidad auditiva de 6 a 11 años

Variabes	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	ω^2
Desarrollo	375.56	1	375.56	14.59	<.001	0.18
Años de Edad	445.57	5	89.11	3.46	0.011	0.17
Desarrollo * Años de Edad	26.28	3	8.76	0.34	0.796	- 0.03
Residuales	1029.37	40	25.73			

En la Tabla 17 se muestra que la consideración de la variable "tipo de desarrollo" (típico y discapacidad auditiva) en los niños, implica una variación en los puntajes de los evaluados en la prueba de Span de Dibujos de manera estadísticamente significativa ($F = 14.59$, $p < .001$) con una magnitud del efecto grande ($\omega^2 = 0.18$). De igual forma, la consideración de la variable "Años de Edad" en el análisis explica que los puntajes de la prueba se encuentren diferenciados entre los niveles presentes (6 a 11 años) en términos estadísticamente significativos ($F = 3.46$, $p = .011$), con una magnitud del efecto grande ($\omega^2 = 0.18$). Con respecto a la interacción de ambas variables (desarrollo y años de edad) se tiene que, en su conjunto, no expresan una variación en el puntaje de la prueba de manera estadísticamente significativa ($F = 0.34$, $p = .796$).

Tabla 18

Análisis Post Hoc de Tukey del Anova de dos vías para el puntaje de la prueba Span de Dibujos teniendo en consideración las variables Desarrollo y Años de Edad de los niños con discapacidad auditiva de 6 a 11 años

Comparación Post Hoc Tukey					$M_1 - M_2$	t	gl	P_{Tukey}
Desarrollo	Edad	-	Desarrollo	Edad				
Típico	10	-	Típico	6	13.33	3.60	40	.036
Típico	10	-	Discapacidad Auditiva	8	22.00	3.96	40	.014
Típico	10	-	Discapacidad Auditiva	10	13.00	3.82	40	.020
Típico	10	-	Discapacidad Auditiva	11	13.57	4.57	40	.002
Típico	11	-	Discapacidad Auditiva	8	19.89	3.72	40	.026
Típico	11	-	Discapacidad Auditiva	10	10.89	3.57	40	.038
Típico	11	-	Discapacidad Auditiva	11	11.46	4.48	40	.003

En la Tabla 18 se presenta los resultados del análisis posterior al Anova de dos vías que muestran diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$). Siendo el desarrollo típico de niños de 10 años con niños con discapacidad auditiva de 8 años los que mayor diferencia de medias presenta ($M_1 - M_2 = 22.00$). La edad de 10 y 11 años muestra diferencias en sus mismas edades teniendo en cuenta el desarrollo del niño. Estas diferencias entre las medias pueden apreciar en mayor medida mediante la visualización en la Figura 2.

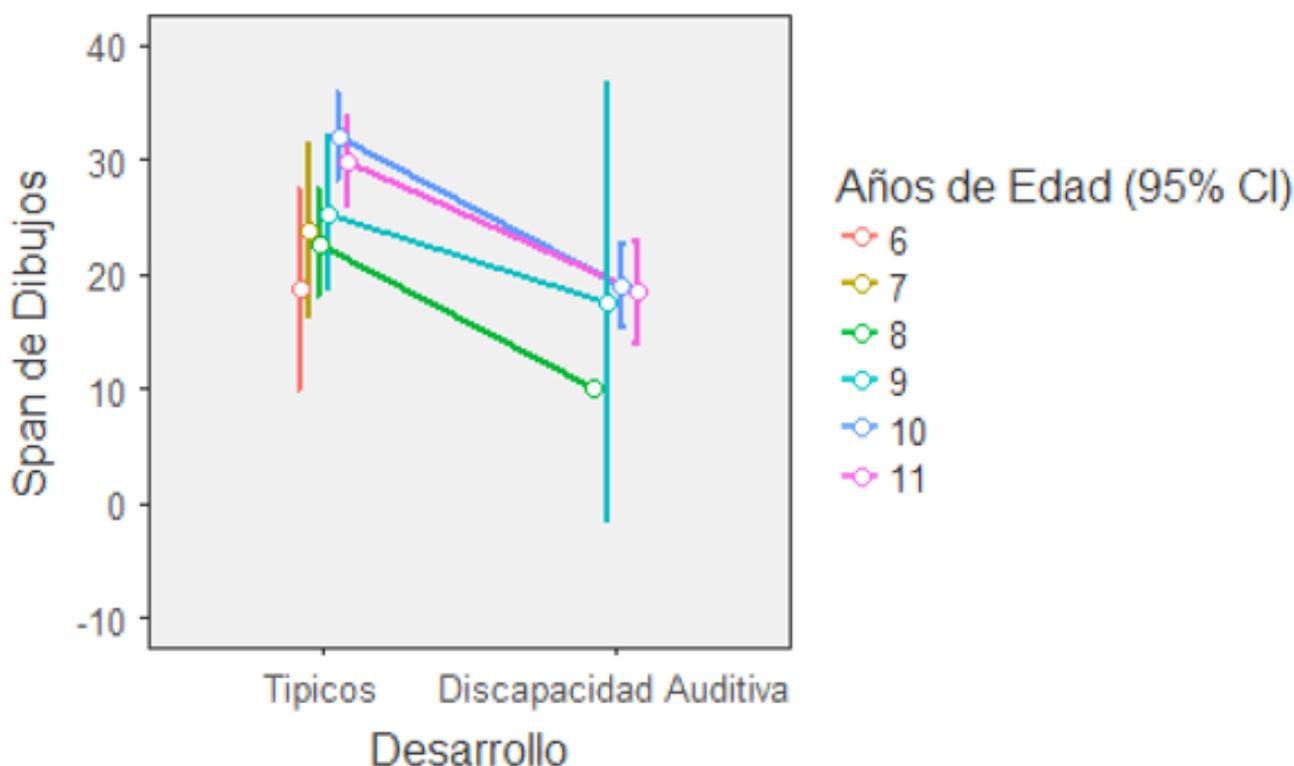


Figura 2. Distancia entre las medias de los puntajes de Span de Dibujos teniendo en cuenta a la interacción del desarrollo y años de edad de los evaluados.

De forma análoga, se realizó el análisis teniendo en cuenta la variable sexo en su conjunto con la variable desarrollo, para encontrar diferencias en los puntajes de Span de Dibujos en el grupo en cuestión.

El análisis de homocedasticidad indicó que los puntajes de la prueba eran homogéneos en ambas variables ($F_{(3;46)} = 1.12$, $p = .350$). El análisis del gráfico qqplot indica que los datos se ajustan a una normal.

Tabla 19

Análisis de Varianza (Anova) de dos vías para el puntaje de la prueba Span de Dibujos teniendo en consideración las variables Desarrollo y Sexo de los niños con discapacidad auditiva de 6 a 11 años

Variables	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	ω^2
Desarrollo	713.90	1	713.90	21.49	<.001	0.28
Sexo	0.71	1	0.71	0.02	.884	-0.01
Desarrollo * Sexo	116.73	1	116.73	3.51	.067	0.03
Residuales	1527.84	46	33.21			

En la Tabla 19 se evidencia que la inclusión del tipo de Desarrollo para entender la variación de los puntajes de la prueba de Span de Dibujos es estadísticamente significativa ($F = 21.49$, $p < .001$) con una magnitud del efecto grande ($\omega^2 = 0.28$). Sin embargo, tanto la variable sexo ($F = 0.02$, $p = .884$) como la interacción de Desarrollo con Sexo ($F = 3.51$, $p = .067$) no son estadísticamente significativos, es decir no contribuyen al entendimiento de la variación de los puntajes de la prueba en análisis.

Tabla 20

Análisis Post Hoc de Tukey del Anova de dos vías para el puntaje de la prueba Span de Dibujos teniendo en consideración las variables Desarrollo y Sexo de los niños con discapacidad auditiva de 6 a 11 años

Comparación Post Hoc Tukey					$M_1 - M_2$	t	gl	P_{Tukey}
Desarrollo	Sexo	-	Desarrollo	Sexo				
Típico	Hombre	-	Discapacidad Auditiva	Mujer	8.16	46	3.23	.012
Típico	Mujer	-	Discapacidad Auditiva	Hombre	8.7	46	3.33	.009
Típico	Mujer	-	Discapacidad Auditiva	Mujer	11.84	46	4.53	<.001

En la Tabla 20 se indica el análisis posterior al Anova de dos vías que muestra diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) en las comparaciones por pares. La diferencia de medias más acentuada es la de mujeres con desarrollo típico y mujeres con discapacidad auditiva ($M_1 - M_2 = 11.84$), a favor del desarrollo típico. Estas diferencias a modo de distancias pueden apreciarse en la Figura 3.

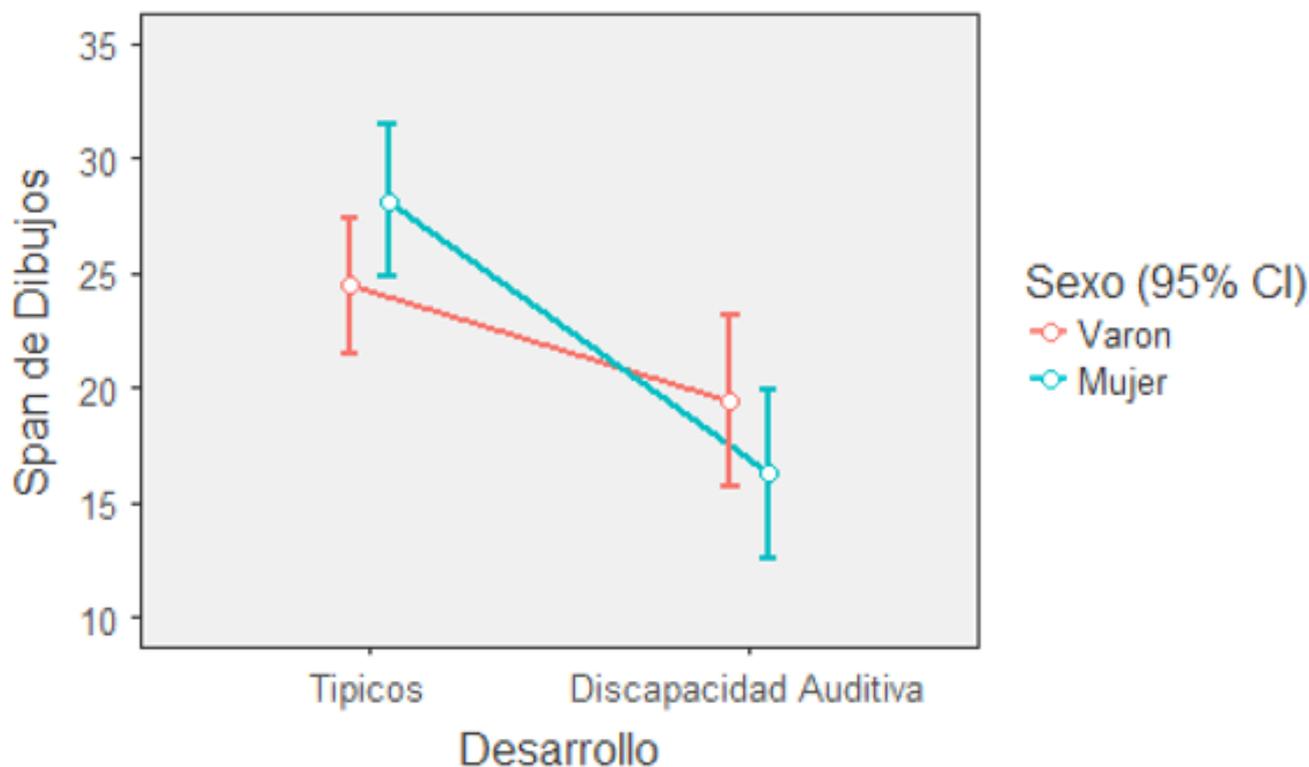


Figura 3. Distancia entre las medias de los puntajes de Span de Dibujos teniendo en cuenta a la interacción del desarrollo y sexo de los evaluados.

En relación a la comparación con las personas de desarrollo típico y con discapacidad visual con respecto a los estímulos auditivos (Dígitos) se realizaron los análisis preliminares a las pruebas inferenciales. La comprobación de supuestos, indicó que la distribución de los datos se ajustaba a una curva normal (S-W = 0.99, $p = .715$), mientras que el análisis de igualdad de varianzas sugirió que los datos eran homogéneos entre los grupos ($F_{(1)} = 3.59$, $p = .063$). En consecuencia, el análisis de comparación de grupos se realizó mediante el uso de la *t* de Student.

Tabla 21

Diferencia de medias de las puntuaciones de la sub-prueba Dígitos (estímulo auditivo) entre los niños con desarrollo típico y niños con discapacidad visual de 6 a 11 años que cursan estudios primarios en instituciones educativas de Lima Metropolitana

Desarrollo	M	DE	$M_a - M_b$	$t_{(62)}$	p	d de Cohen
Típico ^a	20.39	4.23	5.03	4.05	< .001	1.02
Discapacidad Visual ^b	15.36	15.00				

^a n = 36; ^b n = 28

En la Tabla 21 se muestra que la comparación de las medias de los puntajes de la sub-prueba de Dígitos con respecto al tipo de desarrollo de los niños, evidencia diferencias estadísticamente significativas ($t_{(62)} = 4.05$, $p < .001$) con una magnitud del efecto grande (d de Cohen = 1.02). A nivel descriptivo, la diferencia de las medias es de 5.03 puntos.

En tanto, en el análisis de comparación donde se toma en consideración de forma adicional a la edad, se comprobó los supuestos. La prueba de homocedasticidad de Levene indicó que el puntaje de Dígitos no se distribuía de forma homogénea ($F_{(11; 52)} = 2.99$, $p = .004$), teniendo en consideración el nivel de desarrollo y la edad. El análisis de normalidad, mediante el gráfico de qqplot, muestra algunas desviaciones en los residuos del análisis. Pese a ello, se utilizó el mismo análisis, frente a las limitaciones de interpretación que esto conllevaba.

Tabla 22

Análisis de Varianza (Anova) de dos vías para el puntaje de la prueba Dígitos teniendo en consideración las variables Desarrollo (típico y de discapacidad visual) y Años de Edad de 6 a 11 años

Variables	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	ω^2
Desarrollo	325.75	1	325.75	14.72	<.001	0.17
Edad	239.05	5	47.81	2.16	.073	0.07
Desarrollo * Años de Edad	74.94	5	14.99	0.68	.642	-0.02
Residuales	1150.4	52	22.12			

En la Tabla 22 se observa que la inclusión de la variable tipo de Desarrollo contribuye a que el puntaje de la prueba de dígitos muestre diferencias estadísticamente significativa ($F = 14.72$, $p < .001$) con una magnitud del efecto grande ($\omega^2 = 0.17$). La variable Edad ($F = 2.16$, $p = .073$) y la interacción con el tipo de Desarrollo ($F = 0.68$, $p = .680$) no producen la variación de los puntajes.

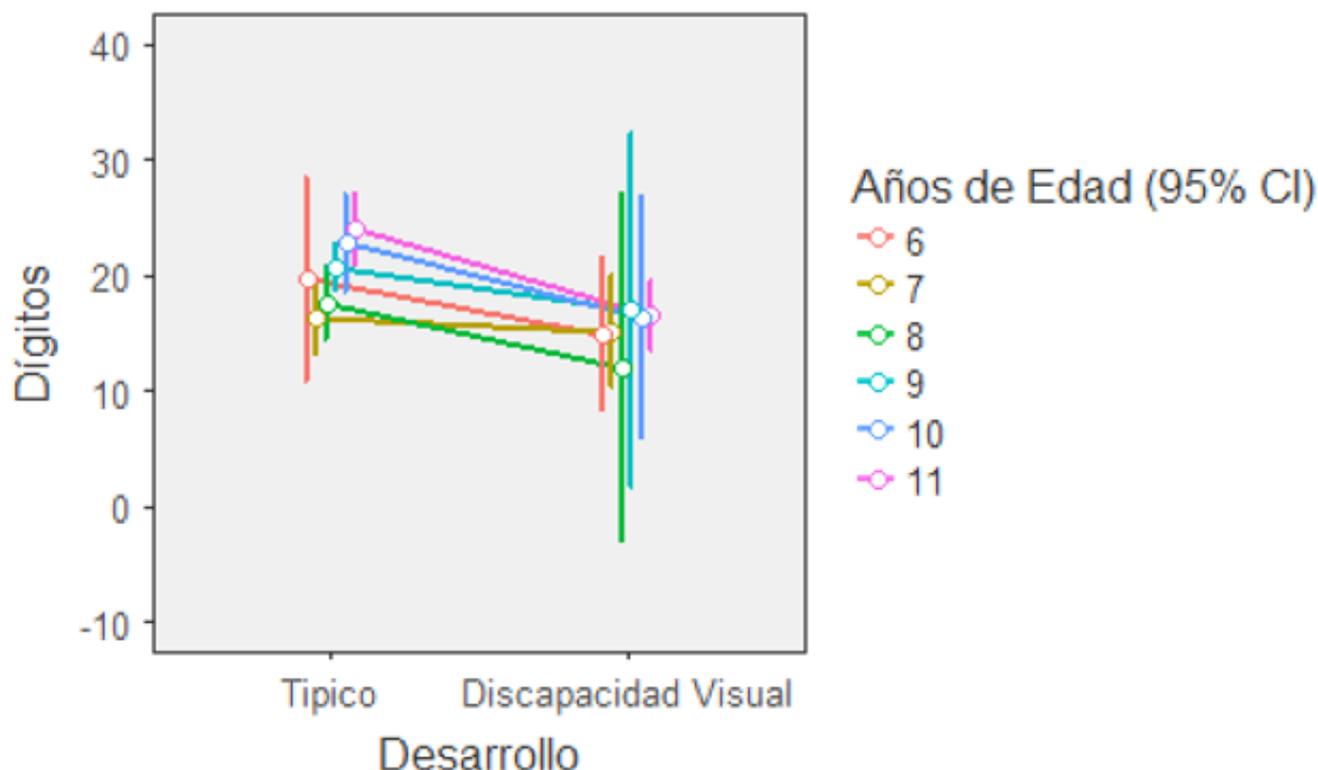
Tabla 23

Análisis Post Hoc de Tukey del Anova de dos vías para el puntaje de la prueba Dígitos teniendo en consideración las variables Desarrollo (típico y de discapacidad visual) y Años de Edad de 6 a 11 años

Comparación Post Hoc Tukey					$M_1 - M_2$	t	gl	P_{Tukey}
Desarrollo	Edad	-	Desarrollo	Edad				
Típico	11	-	Discapacidad Visual	7	8.89	52	4.01	.010
Típico	11	-	Discapacidad Visual	8	12	52	3.83	.016

En la Tabla 23 se muestra el análisis posterior a Anova de dos vías, encontrándose que existen únicamente dos diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones por pares, siendo la de mayor diferencia entre las medias los evaluados de 11 años de desarrollo típico con respecto a los de 8 años con discapacidad visual ($M_1 - M_2 = 12$). La Figura 4 muestra estas diferencias apreciándose que, en la mayoría de los puntos, las distancias son mínimas.

Figura 4. Distancia entre las medias de los puntajes de Dígitos teniendo en cuenta a la interacción del desarrollo y años de edad de los evaluados.



Por último, en relación a la comparación de grupos, tomando de forma adicional al sexo, se tiene en su comprobación de supuestos que los puntajes de la prueba son homogéneos en los niveles de desarrollo y sexo ($F_{(3;60)} = 2.06, p = .115$). Así mismo, el gráfico qqplot indica que los residuos de los datos presentan una distribución normal con ligeras desviaciones.

Tabla 24

Análisis de Varianza (Anova) de dos vías para el puntaje de la prueba Dígitos teniendo en consideración las variables Desarrollo (típico y de discapacidad visual) y Sexo de 6 a 11 años

Variables	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	ω^2
Desarrollo	403.08	1	403.08	16.84	<.001	0.20
Sexo	62.53	1	62.53	2.61	.111	0.02
Desarrollo * Sexo	14.49	1	14.49	0.61	.440	0.00
Residuales	1436.23	60	23.94			

En la Tabla 24 se observa que la consideración de la variable Desarrollo para encontrar diferencias en los puntajes de la prueba de Dígitos, fue estadísticamente significativa ($F = 16.84, p < .001$) con una magnitud del efecto grande. Sin embargo, tanto la variable Sexo ($F = 2.61, p = .111$) como la interacción de Desarrollo y Sexo ($F = 0.61, p = .440$) no contribuyeron a encontrar las diferencias en los puntajes de la prueba.

Tabla 25

Análisis Post Hoc de Tukey del Anova de dos vías para el puntaje de la prueba de Dígitos teniendo en consideración las variables Desarrollo y Sexo de los niños con discapacidad visual de 6 a 11 años

Comparación Post Hoc Tukey					$M_1 - M_2$	t	gl	P_{Tukey}
Desarrollo	Sexo	-	Desarrollo	Sexo				
Típico	Hombre	-	Discapacidad Visual	Mujer	7.08	60	4.06	<.001
Típico	Mujer	-	Discapacidad Visual	Mujer	6.04	60	3.31	.008

En la tabla 25, se indica las comparaciones apareadas producto del Post Hoc de Tukey, donde se muestra que existen 2 diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$). La mayor diferencia de medias se encuentra entre los evaluados hombres con desarrollo típico y las mujeres con discapacidad visual ($M_1 - M_2 = 7.08$). La Figura 5 muestra estas diferencias a modo de distancia.

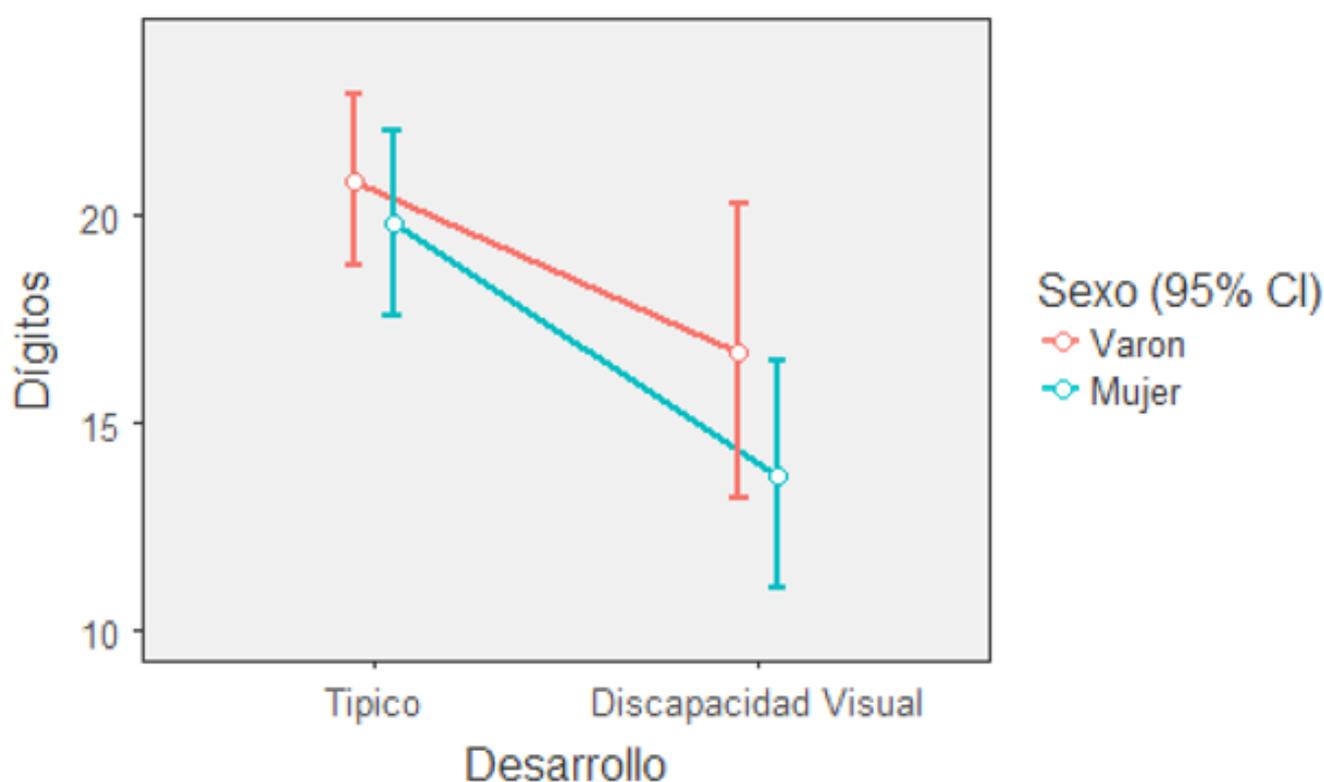


Figura 5. Distancia entre las medias de los puntajes de Dígitos teniendo en cuenta a la interacción del desarrollo y sexo de los evaluados.

DISCUSIÓN

Dentro de la psicología, la memoria, conjuntamente con la atención y la percepción, conforman el aspecto medular de lo que se conoce como procesos cognitivos básicos, es así, que un adecuado desarrollo de la memoria impactará positivamente en otros aspectos tales como el lenguaje y el aprendizaje.

Es importante mencionar que la memoria ha sido estudiada mediante la presentación de estímulos lingüísticos, visuales y táctiles; en el primer caso, las tareas han implicado recordar letras y números en diferentes secuencias y longitudes; palabras sinónimas, antónimas y sin sentido, palabras que rimen, etc., usándose como criterios de medida, entre otros, el número de elementos recordados, latencia, precisión de la evocación, etc.

Por ejemplo, Torres (1998) menciona que en las poblaciones sordas, es interesante estudiar el efecto "rima" y el efecto "longitud de las palabras". Sobre el particular menciona que en el primer caso, los oyentes tienden a confundir más los estímulos que son semejantes, pues esto exigiría del sistema de procesamiento, un mayor esfuerzo, de allí que es más sencillo recordar palabras que no rimen, si es que para el repaso, es utilizado el componente fonológico; por el contrario, en las personas sordas esto no ocurriría, ya que se ha observado que su tendencia es a evocar por igual, palabras que riman y palabras que no riman. El mismo autor menciona que el efecto "longitud de palabras" tampoco es significativo, ya que a diferencia de los oyentes que recuerdan mejor palabras bisilábicas, los sordos recuerdan la misma cantidad de palabras independientemente de la longitud de las mismas, lo que podría explicarse porque aparentemente utilizarían códigos diferentes o adicionales al fonológico.

Estos datos discrepan con lo encontrado en el presente estudio, donde los niños con discapacidad auditiva se situaron en su totalidad en los niveles "debajo del promedio" y "bajo" con respecto a los niños con desarrollo típico, quienes se ubicaron entre los niveles "medio bajo" y "medio alto" y los niños con discapacidad visual, quienes se distribuyeron entre los niveles "bajo", "debajo del promedio" y "encima del promedio"; esta situación podría estar relacionada, entre otras variables, a la falta de una sistemática estimulación por parte del hogar y a que la estrategia educativa que se utiliza para su educación no está focalizando en estimular estos aspectos, hipótesis que tendrían que ser confirmadas o rechazadas en estudios posteriores.

En el caso de las personas ciegas, su mejor desempeño y ubicación a lo largo de los diferentes niveles de rendimiento podría entenderse a partir de algunos datos proporcionados por Raz; Striem; Pundak; Orlov y Zohary (2007), quienes mencionan que los individuos ciegos son particularmente rápidos recordando cosas en el orden correcto, lo que indicaría que las capacidades mentales pueden ser redefinidas o ajustadas para compensar la falta de su entrada sensorial visual. En esa perspectiva, estas autoras afirman que en ausencia de visión, los ciegos exploran el mundo como una secuencia de eventos, de allí que ellos constantemente aplican estrategias de memoria serial en su vida cotidiana, lo que podría incidir en que desarrollen mejor habilidad en este aspecto.

Por otra parte, el análisis evolutivo, mostró que los niños y niñas con desarrollo típico, discapacidad auditiva y discapacidad visual, incrementan progresivamente el número de elementos retenidos y manipulados en su memoria de trabajo, conforme incrementan su edad, ya sea de memoria de trabajo global, en el caso de los oyentes; como en memoria de trabajo visual en los niños discapacitados auditivos y memoria de trabajo auditiva en discapacitados visuales. Estos resultados coinciden con lo mencionado Fernández, Ochaita y Rosa (2014) citando a Pascual-Leone (1970) y Burtis (1982), quienes señalan que la memoria de corto plazo mejora con la edad hasta un límite, comenzando por retener de una unidad alrededor de los de 3 años, y llegando hasta siete unidades aproximadamente a los 15 años de edad, con independencia de la manera en que se mida el desempeño.

Lo anterior podría entenderse, siempre atendiendo a lo mencionado por Fernández, Ochaita y Rosa (2014), en la medida en que la memoria de trabajo demanda, entre otras cosas, recursos atencionales, que son significativamente limitados mientras más pequeña es la persona; capacidad de procesamiento y almacenamiento, la misma que se incrementa conforme avanza la edad, y a que la información es procesada predominantemente por un código basado en el habla, todo lo cual desencadena, que la información desaparezca en un corto intervalo de tiempo.

Sin embargo, es importante señalar que autores como Brown (1972) (citado por Fernández, Ochaita y Rosa, 2014) destacan que la capacidad total de procesamiento no varía con la edad, sino más

bien, lo que mejoraría, sería la eficacia con la que funcionan los procesos básicos ya mencionados, aun así, en este punto, el problema se focaliza al momento de establecerse qué mecanismos y/o procesos subyacentes inciden en el incremento de la capacidad funcional (ejecución) de la de la memoria de trabajo, lo que implicaría realizar estudios que exploren estos aspectos.

Sobre esto último, Fernández, Ochaita y Rosa (2014), destacan que la capacidad funcional de la MCP (memoria de trabajo), es semejante entre los sujetos sin déficits sensoriales y los que presentan sordera y ceguera, sin embargo en el presente estudio no se ha observado ello, sobre el particular, Millar (1978) citado por Fernández, Ochaitía y Rosa (2014), indica que en algunas ocasiones las posibles diferencias que se encuentran en el desempeño, pueden depender de variables tales como, el material utilizado para evaluar (verbal, figurativo), el modo de presentación (simultáneo, secuencial) y la modalidad sensorial utilizada (visual, auditiva, táctil); precisan además, que las personas sordas tienen un desempeño más bajo cuando los estímulos de evaluación son verbales y la presentación secuencial; mientras que en el caso de las personas ciegas no se encuentra diferencias con los sujetos que tienen conservada la visión al explorarse esta memoria a través de estímulos auditivos. Aún con estas explicaciones, es importante analizar el papel que ha tenido en el desempeño de los estudiantes evaluados, la estimulación recibida y las experiencias educativas que permiten el aprendizaje y desarrollo de estrategias para evocar adecuadamente los estímulos, sobre todo en el caso de los alumnos sordos, ya que al haber sido los estímulos presentados, de orden visual, se esperaba que el rendimiento fuera equivalente al de los alumnos oyentes.

En esa perspectiva, se coincide con Fernández, Ochaitía y Rosa (2014), en el sentido de que si bien las deficiencias sensoriales no imposibilitan que se alcance una adecuada competencia en determinadas tareas de memoria, se infiere que todas las modalidades sensoriales son igual de importantes al momento de codificarse y almacenar información y que la destreza en el uso de las mismas, tendría mucha relación con la estimulación y educación recibida.

En otra parte del trabajo, al compararse el desempeño de los niños con desarrollo auditivo y visual típico con los niños con discapacidad auditiva y visual, se encontró que el primer grupo mencionado evidenció un mejor desempeño con respecto a los dos últimos grupos, siendo esta diferencia significativa y con un tamaño del efecto grande. Con respecto a estos resultados, Guerrero Tovar y Avalo (2012) coinciden en que los alumnos sordos evidencian un desempeño más bajo en memoria de trabajo con respecto a los niños sin déficits sensoriales, destacando que los niños sordos presentan una amplitud de memoria más baja en todas las tareas de evocación de números que ellos administraron, sobre el particular indican, como una primera hipótesis explicativa, el mayor nivel de demanda cognitiva, el mismo que se vincula con el conocimiento numérico y no con la modalidad de presentación de la tarea, puesto que detectaron, que el desempeño más bajo en el grupo que examinaron, se presentó cuando los sujetos tenían que utilizar, necesariamente, el conteo como estrategia de resolución de la tarea; aun así, estos mismos autores plantean una explicación alternativa, en la que señalan que es probable que la menor amplitud de memoria apreciada en los sordos, se asocie a una sobrecarga en el tipo y cantidad de representaciones que deben ser manipuladas, respaldando sus comentarios, citando a Nunes y Moreno (1998), quienes habían indicado que “la modalidad viso-manual de la lengua de señas y no la sordera en sí misma [era] lo que genera las diferencias entre grupos” de oyentes y sordos.

Conrad (1979) sostiene que existe considerable evidencia de que la información verbal es retenida en la MCP (memoria de trabajo) en códigos basados en el habla o códigos fonológicos, independientemente

de si el material para recordar es presentado auditiva o visualmente, agrega que los oyentes vemos grafemas pero almacenamos fonemas, mientras que respecto a las personas sordas, explica que existen discapacitados auditivos que emplean códigos de naturaleza acústico-articulatoria y otros que utilizan algún tipo de código de mediación que podría depender de los signos.

Los datos indican que, en general, se ha descubierto una capacidad de memoria menor en los individuos sordos que en los oyentes, lo que se atribuye a un uso menos eficiente de los códigos fonológicos en la MCP o a que la población sorda usa códigos de memoria cualitativamente distintos a los utilizados por la población oyente (Waters y Doehring 1990).

Sin embargo, es importante mencionar que Fernández, Ochaita y Rosa (2014) discrepan de lo señalado líneas arriba, indicando que las fallas que las personas sordas suelen cometer, se deben a la intrusión de estímulos (letras y palabras) que son similares en el sonido, lo que implicaría que las personas sordas codifican y repasan el material de manera fonética, independientemente de la modalidad sensorial en la que se le hayan presentado los estímulos, agregando que las personas que nacieron sordas, pero que tienen restos auditivos que les permiten cierta destreza de habla, tienen errores parecidos a los de las personas oyentes.

Finalmente, coincidiendo con lo encontrado en el presente trabajo, estas autoras han concluido que las personas sordas y ciegas reflejarían una multidimensionalidad de códigos al momento de retener información, entre ellas, el modo articulatorio en el caso de algunas personas sordas (Marchesi, 1987); sin embargo, su privación de audición los conduciría a generar habilidades alternas para poder guardar y manipular información a corto plazo, en esta línea Wallace & Corballis (1973) destacaron que los sordos usarían la codificación visual. En este punto, es importante mencionar también lo dicho por Conrad y Hull (1964), quienes destacaron que estas personas tienen más errores de intrusión cuando los estímulos que se les presentan son muy semejantes, mejorando su desempeño, cuando los estímulos son fonémicamente diferentes, todo lo cual demanda que se efectúe investigaciones que profundicen estos aspectos

CONCLUSIONES

1. El mayor porcentaje de niños y niñas con desarrollo típico alcanzó un desarrollo “medio”, “medio-bajo” y “medio-alto”, tanto en memoria de trabajo general, como en memoria de dígitos y span de dibujos. Los niños con discapacidad auditiva, en span de dibujos, se situaron solo en las categorías bajo y por debajo del promedio. Los estudiantes con discapacidad visual se ubicaron, en un porcentaje ligeramente mayor, en la categoría bajo en memoria de dígitos, mientras que el resto se ubicó entre las categorías por debajo del promedio y por encima del promedio.
2. El mayor porcentaje de niños con desarrollo típico evocaron entre 4 y 5 dígitos en orden directo, 3 y 4 dígitos en orden inverso, y 3 a 5 dígitos en orden creciente. En span de dibujos, el mayor porcentaje de niños típicos recordó entre 4 a 5 elementos; los niños y niñas con discapacidad auditiva, recordaron mayoritariamente, solo entre 3 a 4 dibujos. En los niños con discapacidad visual, la evocación de dígitos en orden directo fue mayoritariamente de 4 a 5 números; en orden inverso, de 1 a 3 números; y orden creciente, entre 2 y 3 números sin error.
3. En memoria de trabajo general, el mayor porcentaje de niños típicos se ubicó en la categoría medio en las edades de 6, 8, 10 y 11 años; en la edad de 7 años, la mitad de los evaluados se situó en la categoría medio-alto; y en la edad de 9 años, un poco más de la mitad, en la categoría medio-bajo. La distribución por categorías fue independiente con respecto a la edad.

4. En memoria de dígitos el mayor porcentaje de niños típicos se ubicó por debajo del promedio; solo en la edad de 6 años hubo niños por encima del promedio. En span de dibujos el mayor porcentaje de niños se situó por debajo del promedio; mientras que a la edad de 10 años, todos los niños se ubicaron por encima del promedio. En el caso de los niños con discapacidad auditiva, la totalidad se ubicó en las categorías bajo y por debajo del promedio. Los estudiantes con discapacidad visual de 8 a 11 años, mayoritariamente se ubicaron en la categoría bajo; en las edades de 7 y 6 años, algunos alcanzaron las categorías por debajo del promedio y por encima del promedio.
5. Existe independencia en el nivel de memoria de trabajo general con respecto al sexo, aun cuando un porcentaje menor de niñas típicas, que se situó en la categoría promedio con respecto a los niños.
6. En el sub-test dígitos, niños y niñas típicas se ubicaron mayoritariamente por debajo del promedio, siendo la distribución independiente del sexo; en el sub-test span de dibujos, la mayor cantidad de niñas se ubicó por encima del promedio, y los niños, por debajo del promedio, encontrándose que la distribución no fue independiente del sexo, por lo que, en este caso, dicha variable podría ser un factor que contribuya a la diferencia encontradas.
7. En el caso de los estudiantes con discapacidad auditiva, las niñas se situaron mayoritariamente en la categoría bajo, mientras que los niños por debajo del promedio; sin embargo, esta diferencia es independiente del sexo.
8. La mayor cantidad de niñas con discapacidad visual se ubicó en la categoría bajo, mientras que los niños en las categorías bajo y por debajo del promedio. La distribución no fue independiente del sexo, por lo que esta variable podría explicar, en alguna medida, las diferencias encontradas.
9. La puntuación en span de dibujos en niños con desarrollo típico es significativamente mayor y con tamaño de efecto grande a lograda por los niños con discapacidad auditiva. También existen diferencias significativas con una magnitud de efecto grande, en la sub-prueba de Dígitos entre niños con desarrollo típico y niños con discapacidad visual, también a favor de los primeros.
10. El rendimiento en span de dibujos de los niños con desarrollo típico es significativamente mayor y con magnitud del efecto grande con respecto a los niños con discapacidad auditiva; ocurriendo lo mismo al considerarse la variable "Años de Edad". La interacción de ambas variables (tipo de desarrollo y años de edad), no expresan variación significativa. En el caso de los niños con discapacidad visual, la inclusión de la variable tipo de Desarrollo contribuyó a que el puntaje de la prueba de dígitos, sea significativamente menor y con una magnitud del efecto grande en este grupo. La variable Años Edad en interacción con el tipo de desarrollo, no produjeron variación de los puntajes.
11. Existen diferencias significativas entre niños típicos y niños con discapacidad auditiva en span de dibujos. La mayor diferencia es entre los niños típicos de 10 años y los niños con discapacidad auditiva de 8 años; aunque también se observan diferencias significativas en los niños 10 y 11 años. No se encontró diferencias significativas al considerarse las variables, sexo y tipo de desarrollo. En los niños con discapacidad visual, solo existen diferencias significativas al compararse por pares, la mayor es en los evaluados de 11 años de desarrollo típico con respecto a los de 8 años con discapacidad visual. No existen diferencias en las puntuaciones considerando adicionalmente la variable sexo. En Span de Dibujos, el tipo de Desarrollo (típico o discapacidad auditiva), mostró diferencias significativas con una magnitud del efecto grande. En los niños con discapacidad visual, se encontraron diferencias significativas y con magnitud del efecto grande en Dígitos. El sexo en interacción con el de Tipo de Desarrollo, no fue significativo, ni en los niños con discapacidad auditiva ni con discapacidad visual.

12. Al compararse por pares, la diferencia más acentuada fue entre las mujeres con desarrollo típico y las mujeres con discapacidad auditiva. En el caso de los discapacitados visuales, se encontró la mayor diferencia entre hombres con desarrollo típico y mujeres con discapacidad visual.

RECOMENDACIONES

- Todos estos datos permiten deducir la importancia que tiene la fonología para la retención y manipulación de la información en la memoria de trabajo, por lo que es conveniente que se realicen nuevas investigaciones considerando esta variable en las personas con discapacidad auditiva y visual, al igual que el impacto que pueden tener las prótesis visuales y auditivas en los estudiantes, no solo en la mejora de su memoria de trabajo, sino en el desarrollo de las diferentes habilidades cognitivas y el aprendizaje escolar, lo que podría derivar en nuevas propuestas de intervención.
- En el caso de los estudiantes con discapacidad auditiva, es importante que se efectúen investigaciones que exploren el impacto de la metodología de enseñanza, oral o signada; las técnicas de trabajo utilizadas, la estructura curricular y los apoyos tecnológicos con los que puedan contar.
- Es conveniente que se difunda entre los docentes de aula, los rangos de retención en la memoria de trabajo según la edad de los estudiantes y la discapacidad que presenten, de tal manera que gradúen el número de datos consecutivos, orales y visuales, que proporcionan a los alumnos al momento de desarrollar sus clases.
- Ya que los diversos estudios han resaltado la importancia de la memoria de trabajo en el aprendizaje de la lectura y escritura, es conveniente que se realicen estudios experimentales que apliquen programas destinados a mejorar la memoria de trabajo en las personas con discapacidad visual y auditiva.

REFERENCIAS

- Alcaraz, E., De la Garza, M., Jiménez, C. Diaque, M. y Iriarte, A. (2013). Efectos de un entrenamiento en memoria de trabajo y atención sostenida sobre las funciones ejecutivas de niños de 8 a 14 años de edad. *Revista mexicana de investigación en Psicología* 5 (1), 41- 55
- Alsina, A. y Sáiz, D. (2003). Un análisis comparativo del papel del bucle fonológico versus la agenda viso-espacial en el cálculo en niños de 7-8 años. *Psicothema* 15 (2) 241-246
- Alsina, A y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo?: Un programa para niños de 7-8 años. *Infancia y Aprendizaje* 27 (3), 275-287
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados APEIM (2012). Niveles socioeconómicos 2012. Total Perú urbano y Lima metropolitana. Lima: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. Recuperado de http://www.apeim.com.pe/images/APEIM_NSE_2012.pdf
- Ato, M., & Vallejo, G. (2015). *Diseños de investigación en Psicología*. Madrid: Ediciones Pirámide.

- Baddeley, A. y Hitch, G. (1974). Working Memory. En G. H. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation 8*, 47-90. Nueva York: Academic Press.
- Baddeley A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in cognitive sciences* 11, 417-423.
- Baqués, J. y Sáiz, D. (1999). Medidas simples y compuestas de memoria de trabajo y su relación con el aprendizaje de la lectura. *Psicothema* 11 (4) 737-745
- Báez-Hernández, E. (2013). Estudio de la memoria inmediata y memoria de trabajo en el ser humano. *Anales Universitarios de Etología*, 7:7-18. Recuperado de: <http://www.webs.ulpgc.es/etologia/revista2013/Elia%20Mar%C3%ADa%20B%C3%A1ez%20Hern%C3%A1ndez%207-18.pdf>
- Brito, C. J. (2017). Memoria de trabajo en alumnos con trastorno del espectro autista incluidos en instituciones primarias de básica regular de Lima Metropolitana. (Trabajo de suficiencia profesional de Licenciatura). Facultad de Psicología y Trabajo social. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú.
- Burin, D. y Duarte, A. (2005). Efectos del envejecimiento en el ejecutivo central. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 1-11
- Cáceres, C. (2014) Relación entre la memoria no verbal con el rendimiento ortográfico en estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa San Juan Macías del distrito de San Luis (Tesis de maestría). Escuela de Posgrado. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. null (2nd Ed., Vol. null). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Conrad, R. (1979). *The deaf School Child*. London: Harper & Row.
- Conrad, R., & Hull, A. J. (1964). Information, acoustic confusion, and memory span. *British Journal of Psychology*, 55, 429-432
- Day, R., & Quinn, G. (2011). Comparisons of Treatments After an Analysis of Variance in Ecology. *Ecological Monographs*, 59(4), 433-463.
- Etchepareborda, M. y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología* 40 (1) 79-83
- Fernandez, E.; Ochaíta, E. y Rosa, A. (1998) Memoria a corto plazo y modalidad sensorial en sujetos ciegos y videntes: efectos de la similitud auditiva y táctil. *Revista infancia y aprendizaje* 1998, 41, 63-77
- Flores, R. (2015). Evolución del bucle fonológico y ejecutivo central. (Tesis de Licenciatura). Facultad de artes y ciencias. Universidad Católica de Salta, Salta, Argentina
- Garzón, A., Seoane, J. (1982): La Memoria desde el Procesamiento de Información. En I. Delclaux J. Seoane (Eds.): *Psicología Cognitiva y Procesamiento de Información*. Madrid: Pirámide.
- Guerrero, Diego; Tovar, Alexander; Avalo, Angélica (2012). Utilización del conteo y demandas cognitivas en memoria de trabajo. En Obando, Gilberto (Ed.), *Memorias del 13er Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 586-591). Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Herrera, V. (2009). Procesos cognitivos implicados en la lectura de los sordos. *Revista Estudios Pedagógicos*

cos. XXXV, N° 1: 79-92, 2009

- Hernández, S., Díaz, A, Jiménez, J, Martín, R., Rodríguez, C. y García, E. (2012). Datos normativos para el test de Span Visual: estudio evolutivo de la memoria de trabajo visual y la memoria de trabajo verbal. *European Journal of Education and Psicología* 5 (1), 65-77. Doi: 10.1989/ejep.v5i1.91
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Quinta ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del Comportamiento (Cuarta ed)*. México: Mc Graw Hill.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and Psychological Measurement*, 56(5), 746–759. <https://doi.org/10.1177/0013164496056005002>
- López, M. (2014) Desarrollo de la memoria de trabajo y desempeño en cálculo aritmético: un estudio longitudinal en niños *Electronic Journal of Research in Educational Psicología* 12, (32) 171-190
- Manso, A. y Ballesteros, S. (2003). El papel de la agenda visoespacial en la adquisición del vocabulario ortográfico. *Psicothema* 15, (3) 388-394
- Marchesi, A. (1987). *El desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos*. Madrid: Alianza
- Margulis, L (2009). Funcionamiento de los sistemas de memoria en niños con Trastorno Autista y Trastorno de Asperger. *Revista Argentina de Neuropsicología* 13, 29-48
- Medina, N. (2016). Memoria de trabajo e inteligencia general fluida en un grupo de escolares del nivel primario de Lima Metropolitana. *Theorēma (Lima, Segunda época, En línea)*, [S.l.], n. 3, p. 105 - 117, jun. 2016. ISSN 2519-7223. Recuperado de: <<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/Theo/article/view/11981>>. Fecha de acceso: 22 mar. 2018
- Mejía, E. y Escobar, H. (2012). Caracterización de procesos cognitivos de memoria de lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento académico. *Revista Diversitas - Perspectivas en psicología* 8 (1) 123-138
- Neuhäuser, M. (2002). Two-sample tests when variances are unequal. *Animal Behaviour*, 63(4), 823–825. <https://doi.org/10.1006/anbe.2002.1993>
- Pérez, A., Mammarella, I., Del Pete, F., Bajo, T. y Cornoldi, C. (2014). Capacidad geométrica y memoria visoespacial en población adulta. *Psicológica* 35, 225-249.
- Pérez, Y. (2010). Relación entre memoria de trabajo y lenguaje comprensivo en niños de 8 a 11 años de edad. *Revista psicológica herediana* 5 (1-2)
- Raz, N.; Striem, E.; Pundak, G.; Orlov, T. & Zohary, E (2007). Superior Serial Memory in the Blind: A Case of Cognitive Compensatory Adjustment. *Current Biology*, Volume 17, Issue 13, 1129 – 1133. Recuperado de: [http://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822\(07\)01484-4.pdf](http://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(07)01484-4.pdf)
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk , Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33. <https://doi.org/doi:10.1515/bile-2015-0008>
- Repovs, G. & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory. *Neuroscience*, 139, 5-21

- Rodríguez, R. (2010). Cambios en la memoria de trabajo asociados al proceso de envejecimiento. (Tesis para optar el grado de doctor). Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid.
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010) *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
- Ruiz-Vargas, J. (2000) La organización neurocognitiva de la memoria. En *Psicología Cognitiva de la memoria*. Revista *Anthropos*. 73-101 Barcelona.
- Spychala, M. (2014). El enfoque cognitivo y los modelos de procesamiento de la información en el aprendizaje autónomo de ELE desde una perspectiva intercultural. En Y. Morimoto, M. Pavón & R. Santamaría (Eds). *Enseñanza de ELE centrada en el alumno*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5426228>
- Tirapu-Ustárroz, J. y Muñoz-Céspedes, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología* 41 (8) 475-484
- Torres, S. (1998). Memoria, fonología y sordera. *Rev. Fiapas* 62: 25-28.
- Tukey, J. W. (1953). Some selected quick and easy methods of statistical analysis. *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 16(2), 88–97.
- Villar, F. (2001). Capítulo 6: Psicología cognitiva y procesamiento de la información. En *Psicología evolutiva y Psicología de la educación (Proyecto docente)*. Recuperado de: <http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/proyecto.html>
- Wallace, G. & M. C. Corballis (1973). Short-term memory and coding strategies in the deaf. *Journal of Experimental Psychology* 99 (3): 334-348.
- Waters, G. & D. Doehring (1990). Reading acquisition in congenitally deaf children who communicate orally: insights from an analysis of component reading, language and memory skills. En T. Carr & B. Levy (eds.). *Reading and its Development. Component skills approach*. San Diego: Academic Press
- Wechsler, D. (2015). *Escala de inteligencia de Wechsler para niños – V*. Madrid: Pearson
- Wilkinson, L., & The Task Force on Statistical Inference APA Board of Scientific Affairs. (1999). Statistical methods in psychology journals. *American Psychologist*, 54 (8)(8), 594–604. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.54.8.594>
- Young, M. (1993). Supplementing tests of statistical significance: Variation accounted for. Tutorial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36(4), 644–656.