



**Universidad del Azuay**  
**Departamento de Posgrados**  
**Maestría en Neuropsicología**

Batería Neurocognitiva “BREV”: Adaptación y Norma en escolares  
de 6 a 9 años

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magíster  
Neuropsicología

**Autora:** Ivone Jeanneth Peralta Cuji

**Director:** Dr. Víctor Francisco Ochoa Arévalo

**Codirectora:** Dra. Martha Esperanza Cobos Cali, PhD.

**Cuenca – Ecuador**

**2020**

## **Dedicatoria**

Dedico todo mi trabajo y esfuerzo a mi esposo Marcelo y mi amada hija Marcelita, por ser mis motores para levantarme todos los días, por comprender mis ausencias y apoyarme, siempre con mucho amor.

## **Agradecimientos**

Mis agradecimientos al CERI y su equipo de trabajo por brindarme todo su apoyo durante este proceso. De igual manera a la Universidad del Azuay por abrirme nuevamente las puertas para enfrentar nuevos retos, en especial a Martha Cobos por impulsar este proyecto.

Mi más sincera gratitud al Doctor Francisco Ochoa, por su paciencia, esmero y cariño expresado durante muchos años de vida, ha sido mi guía, mi compañero. Gracias por permitirme compartir una parte de sus sueños.

Agradezco a mi querida Betsa, mi compañera de esas largas noches de trabajo.

Mi infinito agradecimiento y todo mi cariño a mis padres por su amor incondicional y a mis suegros por su apoyo.

## Índice de contenidos

Resumen.....	8
Abstract.....	
Introducción .....	10
Capítulo 1.....	13
Marco conceptual .....	13
Neurodesarrollo .....	13
Bases Conceptuales de la Batería Neurocognitiva BREV .....	15
Funciones cognitivas verbales.....	17
Funciones cognitivas no verbales .....	21
Memoria .....	27
Funciones Ejecutivas .....	30
Funciones neurocognitivas y su relación con el aprendizaje de lectura, escritura y cálculo.....	31
Aprendizaje académico en el contexto francés y ecuatoriano .....	32
Baterías neuropsicológicas.....	34
Capítulo 2.....	36
Estado del arte .....	36
Evaluación neuropsicológica infantil en niños de 6 a 9 años.....	36

Las pruebas neuropsicológicas y adaptación lingüística, con procedimientos de traducción y retrotraducción .....	38
Normalización de pruebas neuropsicológicas .....	39
Capítulo 3 .....	43
Metodología .....	43
Tipo de Investigación.....	43
Objetivos .....	43
Objetivo General.....	43
Objetivos Específicos.....	43
Descripción de la muestra .....	44
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	44
Recolección de datos .....	44
Instrumentos de medida .....	45
Descripción de la prueba.....	46
Procedimientos realizados para la adaptación y norma de la Batería BREV .....	48
Proceso de adaptación lingüística de la Batería BREV .....	48
Proceso de Normalización de la Batería BREV .....	51
Identificación de datos normativos.....	52
Capítulo 4.....	54
Resultados .....	54

Adaptación lingüística de la batería BREV para escolares entre los 6 y 9 años. ....	54
Participantes .....	55
Normalización de la Batería BREV para Escolares entre los 6 y 9 años.....	60
Participantes .....	61
Área verbal .....	62
Área No Verbal .....	65
Atención .....	66
Memoria .....	67
Lectura, escritura y cálculo .....	69
Establecimiento de la Norma para la Batería BREV adaptada .....	69
Capítulo 5.....	77
Discusión y Conclusiones .....	77
Discusión.....	77
Conclusiones .....	83
Referencias.....	85
Anexos .....	94
Anexo 1. Tablas de artículos de revisión de literatura .....	94
Anexo 2. Autorización de la coordinación de educación zona 6.....	101
Anexo 3. Consentimiento Informado .....	102

Anexo 4. Documentos de autorización para la utilización de la Bateria Neurocognitiva BREV.....	104
Anexo 5. Adaptaciones de la Bateria BREV adaptada (completa).....	107

## Resumen

En Ecuador, no existen pruebas de cribado de funciones neurocognitivas adaptadas para la población ecuatoriana. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue adaptar lingüísticamente y establecer datos normativos de la Batería BREV para determinar el perfil de las funciones cognitivas específicas en escolares cuencanos de 6 a 9 años. El proceso tuvo tres momentos; el primero fue la adaptación lingüística de la Batería BREV en un segundo momento se obtuvieron tablas de normas y, por último, se realizó un análisis comparativo entre los datos normativos. Los resultados muestran una correlación significativa en la mayoría de las sub-tareas que plantea la BREV, mientras que, las diferencias significativas se evidenciaron principalmente en las pruebas de aprendizaje. Se concluye con una batería neurocognitiva adaptada y normada para escolares cuencanos en edades comprendidas entre los 6 a 9 años.

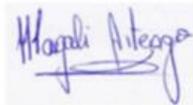
**Palabras claves:** Adaptación lingüística, Norma, Batería BREV, perfil neurocognitivo.

### Abstract

In Ecuador, there are no neurocognitive function screening tests adapted for our population. Therefore, the objective of this research was to adapt the linguistics of the test and establish normative data from the BREV battery to determine the profile of specific cognitive functions in Cuenca children from 6 to 9 years old. The process had three phases; the first phase entailed the linguistic adaptation of the BREV Battery, in the second phase tables of norms were obtained, and finally, a comparative analysis was carried out on the norms obtained. The results show a significant correlation between the population from Cuenca and the reference population in most of the subtasks posed by the BREV, while the significant differences were mainly evidenced in the learning tests. The research concluded with a neurocognitive battery adapted and regulated for children aged between 6 and 9 years from Cuenca.

**Keywords:** Linguistic adaptation, Norm, BREV battery, neurocognitive profile.

Translated by:



Ivone Jeanneth Peralta Cuji

## Introducción

En Ecuador, en cuanto a la evaluación neuropsicológica infantil no existen pruebas de cribado de funciones neurocognitivas adaptadas para la población ecuatoriana (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018). La evaluación de las funciones neurocognitivas es un tema de gran preocupación dentro del campo de la neuropsicología infantil debido a que en la edad escolar se presentan dificultades para la adquisición de nuevos aprendizajes, este tópico es de interés tanto a nivel educativo como de salud (Brickenkamp, 2012; Corral Varela, n.d.; Portellano, 2005).

La edad escolar dentro de la Neuropsicología Infantil es una etapa en desarrollo en la cual es factible identificar posibles alteraciones, para esto, se cuenta con herramientas multidimensionales de aplicación esquemática y de análisis riguroso las cuales permiten delimitar un perfil cognitivo (Benedet, 2002; Owens, 2003; Ramos Galarza et al., 2018). En el perfil cognitivo se deben considerar las funciones cognitivas como gnosis, praxias, lenguaje, memoria, atención, funciones ejecutivas y aprendizajes académicos (C. Billard et al., 2006).

A través de la revisión de literatura se evidencia que para adultos fueron adaptadas varias pruebas (Ramos et al., 2018; Ramos Galarza, 2017) y para el diagnóstico en niños se identificó un trabajo con la batería: “Luria Inicial, Evaluación neuropsicológica en la edad preescolar” (Ruiz Cacay, 2012) teniendo esta prueba un tiempo de aplicación aproximado de una hora, tiempo demasiado extenso, evalúa cuatro ámbitos de funciones cognitivas y lateralidad manual, lo que no permite la elaboración de un perfil cognitivo completo.

La Batería Rápida de Evaluación de las Funciones cognitivas, en su lenguaje original “Batterie Rapide d’évaluation des fonctions cognitives” (BRECV), ha sido utilizada en varios centros de neurodesarrollo pioneros en el Ecuador: San Juan de Jerusalén (Cuenca y Quito)

desde 2006, NEURES (Quito), CENRIF (Machala) y en el Centro Especializado de Rehabilitación Integral CERI N°5 (Cuenca) el cual lidera los procesos de evaluación del neurodesarrollo a nivel nacional. Esta prueba explora funciones neurocognitivas verbales y no verbales, memoria, atención, funciones ejecutivas y conocimientos académicos en escolares entre los 4 a 9 años en un tiempo no mayor a 30 minutos.

Según el Ministerio de Educación (2015), de la población general ecuatoriana existe un 22.86% de niños y niñas escolarizados, de estos, aproximadamente un 14.30% manifiesta dificultades en el neurodesarrollo. Estos niños y niñas no están considerados dentro de la atención prioritaria en salud o educación (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2017); por esta razón, es indispensable adaptar un instrumento que permita identificar dificultades del neurodesarrollo en etapa escolar.

El presente estudio fue realizado en la ciudad de Cuenca-Ecuador, ciudad en donde existe un 30.7% del total de la población escolarizada entre las edades de 6 a 9 años (Ministerio de Educación, 2015), población que corresponde al universo participante.

Esta investigación tiene como objetivo traducir, adaptar y normar la Batería BREV a la población escolar cuencana de 6 a 9 años. Con este fin, se utilizó el método de traducción y retrotraducción, para luego comparar con los puntos de corte de la Batería BREV original y finalmente obtener una norma adaptada a la población escolar cuencana.

Para la descripción de la investigación se han desarrollado cinco capítulos, que se enumeran a continuación:

Capítulo 1: Plantea el marco teórico de la investigación incluye los conceptos del neurodesarrollo, funciones cognitivas, aprendizaje, la evaluación neuropsicológica infantil y sus instrumentos de evaluación.

Capítulo 2: Expone a través de investigaciones similares el estado del arte de la investigación, ayudando a comprender los procedimientos metodológicos de una adaptación, estandarización y norma de instrumentos de evaluación neuropsicológica.

Capítulo 3: Explica la metodología utilizada en la investigación en base a los objetivos planteados, describe los procedimientos desarrollados para llegar a los resultados obtenidos

Capítulo 4: Da a conocer los resultados obtenidos de una manera explícita en base a los objetivos planteados.

Capítulo 5: Presenta la discusión de los resultados obtenidos del presente estudio con los resultados de estudios similares, además de exponer las conclusiones a las cuales se llegó al finalizar la investigación.

## Capítulo 1

### Marco conceptual

En el presente capítulo se desarrollarán conceptos importantes sobre el neurodesarrollo y las funciones neurocognitivas, los cuales permitirán comprender la evaluación neuropsicológica en escolares entre los 6 a 9 años; seguido, se realizará un análisis entre estas funciones y su repercusión en el aprendizaje; finalmente, se identificarán las diferencias entre el programa educativo francés y ecuatoriano.

### Neurodesarrollo

El neurodesarrollo hace referencia a la adquisición progresiva de habilidades funcionales presentes desde la vida intrauterina, continúa con la vida postnatal, para seguir con la infancia, luego, la adolescencia hasta llegar a la edad adulta. Estas habilidades le permiten al ser humano adaptarse exitosamente a su entorno (Volpe et al., 2017), y, a interactuar con el medio circundante mediante el desarrollo de competencias y habilidades según su madurez física, cognitiva y psicosocial (Gick, Rachel; Wetters, Mirna; Lahorgue, 2013).

Para entender mejor el neurodesarrollo, este debe ser observado en tres dimensiones: Dimensión Neurológica, Dimensión cognitiva y Dimensión psicosocial (Brasselet C, 2006). El término “dimensión” desde la psicología diferencial se asigna a una “variable observable o hipotética que permite diferenciar y medir (en un sentido más o menos estricto del término) a los sujetos de manera unívoca” (Bloch et al., 1992).

Así, en la dimensión neurológica, se incluyen los factores biológicos de maduración anatómico funcional del sistema nervioso central, el cual se inicia en la formación del tubo neural, desde donde se desprenden millones de neuronas que ocuparán su sitio en la corteza cere-

bral, este movimiento se denomina migración neuronal (Csic, 2009), que sigue una direccionalidad vertical y horizontal. La dirección vertical va de lo subcortical a lo cortical y la dirección horizontal va de un hemisferio a otro de manera intrahemisférica e interhemisférica. Esta evolución inicia en la vida fetal y continúa en la vida postnatal, manteniendo factores intervinientes como la genética y la influencia del entorno (Ramsaran et al., 2018).

El cerebro se encuentra dividido en sectores anatómicos estructurales formados por envaginaciones bilaterales de la pared lateral del telencéfalo, formando los hemisferios cerebrales. La expansión anterior forma los lóbulos frontales; los lóbulos parietales se encuentran formados por la región superior lateral, la región posteroinferior forma los lóbulos temporales y occipitales (Young et al., 2000). Actualmente contamos con evidencia científica con relación a los lóbulos frontales, éstos forman parte importante en el accionar de las funciones de alto nivel como son: memoria, metacognición, aprendizaje y razonamiento, además de que se encarga de la función ejecutiva o reguladora de la conducta (Wade et al., 2018).

La corteza cerebral es la región cerebral más nueva filo y ontogénicamente hablando, es la que distingue al ser humano de otras especies y se ha evidenciado que funcionalmente es la región del cerebro que se encuentra ligada a las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano, como lo es la creatividad, la ejecución de actividades complejas, el desarrollo de las operaciones formales del pensamiento, conducta social, toma de decisiones, juicio ético y moral (Flores Lazaro, 2006).

La dimensión psicosocial se refiere al desarrollo de las habilidades emocionales del infante, de su identidad y autonomía, herramientas necesarias para una interacción adecuada con su medio circundante. Kitayama (2010) manifiesta que un análisis sobre la influencia de la cultura en el neurodesarrollo, explica el proceso de neurogénesis que sufre el cerebro y que abarca

no solo los primeros años de vida del infante, sino que perdura hasta la adultez, subrayando que la cultura tiene un papel fundamental al brindar normas sociales, un lenguaje común, comportamientos que permiten la interrelación social de un individuo a otro, facilitando así su adaptación al contexto en el cual la persona se desenvuelve.

Por otro lado, la dimensión cognitiva considera a la capacidad que tienen los seres humanos para construir el conocimiento y producir algo novedoso, tiene una base experiencial mediante vivencias o situaciones, mismas que se transforman en preconceptos, intereses y necesidades, con una visión del mundo interior y exterior (Linares, 2007). Mediante la dimensión cognitiva se explica el desarrollo y perfeccionamiento de las funciones cognitivas y su interacción con el mundo circundante, de aquí nace la importancia de familiarizarse con la estructura de dichas funciones, las cuales serán descritas más adelante.

### **Bases Conceptuales de la Batería Neurocognitiva BREV**

La Batería Neurocognitiva BREV, parte de las bases conceptuales de la neuropsicología clásica, la cual inicia con los aportes de Luria (C; Billard et al., 2002).

Luria (1920), estudia a las funciones psíquicas a partir de las secuelas de lesiones cerebrales, cabe destacar que basa su teoría en el estudio de las “funciones mentales superiores” como resultado del “procesamiento cerebral”. Afirma que, la función tiene varios componentes trabajando en un área determinada del cerebro, desempeñando un rol puntual en el sistema. Al mismo tiempo, incluye otro término, “Factor neuropsicológico”, denominando así a la relación estructura-función, en donde explica la actividad y el funcionamiento psicofisiológico.

Además, se incorporan los aportes de Vygotski (1931) quien afirma, que toda función psíquica superior pasa por una etapa externa del desarrollo, refiriéndose al desarrollo cultural, es decir, la función al principio es social.

Por lo tanto, Vygotski y Luria postulan la idea de que los procesos cognitivos parten de la interacción y la interdependencia de los factores biológicos que son parte de la naturaleza física y de factores culturales que surgen de la evolución del ser humano. Por lo tanto, este enfoque histórico cultural, busca los orígenes de la conciencia humana y la actividad mental en la vida social (Glozman, 2007).

Por otra parte, Piaget (1963), explica la génesis del desarrollo cognitivo por etapas, para describir el proceso evolutivo de las diferentes estructuras cognitivas que van de simples a complejas, definiendo comportamientos cuyas raíces son innatas y sus diferencias son adquiridas, lo cual da paso para definir la funcionalidad, es así como se construyen las funciones cognitivas como la lógica, la inteligencia y las relaciones sociales considerándolas como resultado de la madurez neurológica y de la experiencia ambiental.

### Funciones Cognitivas

Función cognitiva se refiere al tratamiento de la información que va de la percepción a la acción, otorgando una respuesta en función de una reacción anterior que le fue satisfactoria o se adaptó de mejor manera a la situación o contexto (Mazeau M, 2003). Para que esta respuesta surja, entran en juego varias funciones cognitivas convirtiéndose en un sistema complejo funcional entre estructuras cerebrales (Martin & Vergara, 2015). Por tanto, para comprender las funciones cognitivas debemos analizar tanto su estructura como su función (Lee, Harrison y Mechelli, 2003).

Las funciones cognitivas están jerárquicamente organizadas, este orden es fruto de la evolución y se clasifican por niveles, así tenemos: las funciones instrumentales o de primer nivel llamadas instrumentales a causa de su contribución con el desarrollo de las funciones de alto nivel. Así tenemos que, las praxias y gnosias, permanecen en contacto directo con el mundo exterior, por medio de órganos definidos como los órganos motores y el sistema osteo – articular o los órganos sensoriales y sensitivos. En el segundo nivel se denominan funciones transversales en donde nos encontramos con lenguaje, memoria y estructuración espacial (Eusop-Roussel et al., 2007; Tirapu Ustárruz, 2007). En el tercer nivel se encuentran las funciones denominadas de alto nivel, cuyo rol principal es asociar los diferentes módulos de manera sinérgica; de ellas emergen las funciones simbólicas plurifactoriales tales como: conceptualización, abstracción y simbolización, las mismas que se nombran como funciones cognitivas (Russet & Vila, 2009).

Por sobre las funciones cognitivas instrumentales, transversales y de alto nivel, se encuentran las funciones reguladoras, estas funciones están en relación con todas las funciones antes mencionadas y son: función ejecutiva, atencional, motivacionales y competencias relacionales (Mazeau, 2005b).

A continuación, se describirán las funciones cognitivas que forman parte de un perfil cognitivo y que son consideradas para análisis en este estudio.

### ***Funciones cognitivas verbales***

Estas funciones son exploradas en la Batería Neurocognitiva BREV, por medio de la articulación y fonología, léxico, fluidez verbal, comprensión sintaxica y conciencia fonológica, mismos que son componentes del lenguaje y se explican a continuación.

**El lenguaje.** Como señala Saussure (2005) el lenguaje es una realidad dual, en donde se divide lengua y habla, por un lado, lengua es la conformación de sistemas y signos, es una

estructura formal con unidades y reglas, además de ser un instrumento cultural. Mientras que, el habla es el uso de este sistema funcional para comunicar, permitiendo de esta manera la interacción social.

El lenguaje según Owens (2003), es la composición de fonemas vinculados a un significado, es un código socialmente compartido, o un sistema convencional, que sirve para representar conceptos mediante la utilización de símbolos arbitrarios y de combinaciones, está regido por reglas; evoluciona con la historia, lo social y la cultura.

Como afirma Quintanar (2015), el lenguaje es un proceso complejo que va más allá de la comunicación como tal, debido a que, desempeña roles como principal mediatizador de las funciones psicológicas superiores, permite regular la conducta y la actividad del niño, es generalizadora al garantizar la capacidad de abstracción, también, cumple una función cognoscitiva, para la trasmisión y asimilación de conocimientos.

**Articulación y Fonología.** El análisis fonológico revela la existencia de un sistema propio del niño, para modificar el lenguaje del adulto, en donde se integran los ejes sintagmáticos y paradigmáticos, podemos encontrar reduplicaciones, omisiones, sustituciones y asimilaciones. Estas características constituyen el juego vocálico del niño para iniciar con palabras que se asemejan a las escuchadas desde los adultos (ejem: tana en lugar de ventana, peo en lugar de feo, taaeta en lugar de cabeza, etc.) (Narbona & Chevrie-Muller, 2001).

En la batería neurocognitiva BREV evalúa la función de articulación y fonología con la repetición de 11 pseudopalabras, no se utilizaron palabras identificables para evitar la interferencia de factores socioculturales (C.Billard, I, Jambaque, G.Leloup, 2004)

**Léxico.** La base léxica del niño se encuentra en la capacidad de discriminar entre los objetos, sujetos, contextos, características, propiedades y acciones, además de sentimientos que despiertan las personas a su alrededor, todo para darle el significado a la palabra que puede emitir (Narbona & Chevrie-Muller, 2001).

El léxico es la capacidad del individuo de reproducir palabras que ha ido guardando en su memoria para identificar los objetos o para expresar sus necesidades, aquí se involucra la memoria a corto plazo, memoria a largo plazo y memoria de trabajo, guardando en el “almacén léxico”. Convirtiéndose en un componente de la memoria permanente, con representaciones de imágenes de las palabras conocidas.

De acuerdo con las funciones perceptivo-gnosicas, el léxico guarda los fonemas, en una secuencia especializada para formar la palabra, que ayuda a identificar el objeto o la necesidad, y si es mediante el lenguaje escrito guarda una secuencia de grafemas. A su vez, hay un componente semántico en donde almacena la información preconceptual, lo que ayuda al infante a repetir una lista de palabras de acuerdo a una categoría y clasificación, esta función cognitiva es evaluada por medio de la denominación de una serie de imágenes de objetos comunes (Benedet, 2002).

**Fluidez verbal.** Es la capacidad de producir espontáneamente de una manera clara y fluida, sin errores en la búsqueda de la palabra, la fluidez verbal puede clasificarse en semántica y fonológica, la semántica es la capacidad de categorizar la información y la fonológica es la relación de las palabras de acuerdo con la fonología de la palabra (Butman, Allegri, Harris y Drake, 2000).

Las pruebas neurocognitivas valoran esta función para identificar la capacidad de almacenamiento semántico, recuperación de la información y la efectividad de las funciones ejecutivas. La fluidez verbal semántica es valorada al pedirle a la persona que diga una lista de palabras con relación a una clasificación o categoría en un tiempo establecido, mientras que en la fluidez verbal fonológica la persona dice una lista de palabras que inician con el mismo sonido.

En este estudio se utiliza la fluidez verbal semántica al pedir que el escolar evoque en veinte minutos todos los animales que conoce (Paz, 2017).

**Expresión Sintáctica.** Es la habilidad de desarrollar un lenguaje comprensible gracias a una buena utilización de las reglas gramaticales, llegando a una correcta combinación de palabras para formar una oración, es decir, una correcta utilización de la semántica y sintáctica (Giraldo García et al., 2013). El niño pequeño toma del lenguaje del adulto, selecciona pocas palabras y las utiliza, organizándolas de tal manera que cobren sentido en el contexto. (Narbona & Chevrie-Muller, 2001).

La Batería neurocognitiva BREV, evalúa esta función mediante la repetición de dos frases estructuradas y una frase de construcción propia en base a una imagen.

**Comprensión sintáctica.** Cuando el niño adquiere habilidades metalingüísticas es capaz de discernir ambigüedades, diferenciar enunciados gramaticales y no gramaticales, controlar su lengua hasta el punto de hacer rimas, poesía y juegos de palabras (Galindo & Botero, 2016).

El juicio metalingüístico del niño se divide en tres etapas: la primera etapa se refiere a la capacidad del niño en aceptar el enunciado dependiendo de su comprensión, la segunda etapa es la capacidad de aceptar los acontecimientos si van de acuerdo con lo que dice el enunciado y la tercera etapa en donde el niño es capaz de evaluar los enunciados a partir de criterios estrictamente gramaticales (Narbona & Chevrie-Muller, 2001).

Para evaluar esta función se toman pruebas como el Token Test (Giraldo García et al., 2013) en donde se debe señalar una o varias imágenes dependiendo de la consigna, las cuales pueden constar de una a tres órdenes.

**Conciencia Fonológica.** Se define a la capacidad que tiene el individuo para identificar rimas, aparear silabas, aparear palabras por ataque silábico, segmentar sonidos de palabras, manipular el orden de segmentos dentro de las palabras, eliminar sonidos dentro de la palabra. De las investigaciones realizadas por Eslava y Mejía (2008) se evidencia que estas habilidades inician a partir de los 3 años, y que su evolución va a depender de la complejidad de la palabra y segmentos de palabras a las cuales se confronta el niño y niña.

La conciencia fonológica, junto con la memoria de trabajo y velocidad de procesamiento son funciones cognitivas que intervienen en la adquisición del aprendizaje de la lecto escritura (Pearson et al., 2013), de ahí la importancia para incluirla dentro de la evaluación neuropsicológica infantil, en este estudio se valora la segmentación de palabras en sílabas, sílabas iniciales y el primer fonema.

En consecuencia, la evaluación de estas funciones cognitivas permite la identificación de trastornos en el lenguaje, siendo además un predictor de los trastornos del aprendizaje. Una alteración en metafonología puede predecir una dificultad en la organización para la lectura y escritura, sobre todo si está asociada a un déficit fonológico o de lenguaje (Landerl et al., 2013).

### ***Funciones cognitivas no verbales***

Las funciones cognitivas no verbales son exploradas en la Batería Neurocognitiva BREV, por medio del desarrollo gráfico, la discriminación visual, reconocimiento visoespacial, resolución de laberintos en donde se valora la capacidad de organización, planificación e inhibición.

**Grafismo.** El desarrollo gráfico es considerado como la representación del funcionamiento sensorial y motor (Gick, Rachel; Wetters, Mirna; Lahorgue, 2013).

En el desarrollo del grafismo se distinguen tres fases, la primera es el garabateo, inicia a partir de los 18 meses, la segunda fase son los dibujos con intencionalidad, es decir, se evidencia una direccionalidad que puede ser imitada e inicia a los 24 meses y la tercera fase es la representación gráfica de figuras u objetos que se desarrolla a partir de los 3 años en adelante (De-Juanas Oliva, 2017). Para evaluar el desarrollo del grafismo la Bateria Neurocognitiva BREV explora esta función a través de la copia de nueve dibujos.

**Discriminación visual.** Según Martin y Vergara (2015) la percepción visual es el mecanismo por el cual se obtiene la imagen identificable por el cerebro, las imágenes se forman en la retina, son representadas a través de las redes neuronales en donde el objeto es percibido en tres dimensiones.

Así mismo, Merchán y Henao (2011) dicen que la percepción de la forma permite discriminar, reconocer e identificar formas y objetos, a su vez, se divide en cuatro categorías en las cuales se incluye la discriminación visual, figura y fondo, cierre visual y constancia de forma, para comprender mejor se explican a continuación:

La discriminación visual es la habilidad para darse cuenta de los diferentes aspectos de la forma como tamaño, color y orientación, para determinar las similitudes y diferencias de los objetos entre sí. La habilidad de prestar atención a un aspecto específico de la forma, preservando la conciencia de las relaciones entre la forma y la información de fondo, es lo que se denomina figura y fondo.

En cuanto al cierre visual se dice que es la capacidad de mantener la imagen de una forma a pesar de no contener todos los detalles y la constancia de la forma permite identificar los aspectos invariantes de la forma a pesar de alterarse otros aspectos como el tamaño, la rotación o la orientación.

En relación con la percepción visoespacial permite la discriminación figura-fondo de figuras sobrepuestas en una imagen a blanco y negro, prueba propuesta por Mariane Frostig para la evaluación de la percepción y discriminación visual, esta es una subtarea de la Batería Neurocognitiva BREV.

**Reconocimiento visoespacial.** Teniendo en cuenta a Rosselli (2015), el desarrollo de las habilidades visoespaciales se inicia con el control de los movimientos oculares; en donde el movimiento sacádico se valora a través del seguimiento visual y búsqueda de estímulos que se mueven alrededor del bebé. Luego para alcanzar el objeto se realiza la coordinación de ojo-mano, a continuación, el niño debe alcanzar el objeto lo cual implica un análisis de la distancia con el objeto y la mano, con la madurez del cerebro aumentan los movimientos coordinados.

Se puede señalar, que el sistema visoespacial consiste en la capacidad de entender los conceptos de direccionalidad que organizan el espacio visual externo, conceptos como arriba y abajo, atrás y adelante, derecho e izquierdo. Según Garzia (1996), el sistema visoespacial se subdivide en tres habilidades, tales como, integración bilateral, lateralidad y direccionalidad.

Es importante agregar que se ha utilizado por varios años al test de Matrices Progresivas de Raven, concebido principalmente como un test de factor G, pero, por su estructura contribuye con la valoración del reconocimiento visoespacial, por lo que es considerada dentro de las subtareas de la Batería neurocognitiva BREV.

**Funciones ejecutivas.** Se define a los procesos cognitivos complejos que intervienen en la resolución de problemas, mediante el proceso de planificación para alcanzar una meta, de la organización temporal para resolver un problema o los esquemas mentales que implica un razonamiento. Además, interviene la atención selectiva y la flexibilidad cognoscitiva con el fin de

permitir al sujeto que organice la información, controle el desarrollo de las operaciones mentales para alcanzar un objetivo. Esta es una función del lóbulo prefrontal (Tirapu-Ustárroz & Muñoz-Céspedes, 2005).

Para evaluar esta función se han adaptado pruebas de adultos con lesión del lóbulo prefrontal y han sido aplicadas a niños con trastornos del neurodesarrollo, una de las pruebas aplicadas para medir la capacidad de planificación y resolución de problemas en donde no influya el lenguaje es la prueba de laberintos, razón por la cual, se encuentra incluida en la evaluación de niños entre los 6 a 9 años.

### **Función Atencional**

La función atencional es una función cognitiva que permite discriminar entre estímulos pertinentes de los que no lo son, para cumplir con un objetivo específico. Asimismo, es una función denominada transversal debido a que permite controlar y regular los procesos neurocognitivos (Portellano J, 2005).

Posner y Petersen (2012), explican la estructura cerebral y funcional que ayuda a comprender dicha función neurocognitiva, además de implementar nuevas redes neuronales en relación con la atención y cómo ha evolucionado el conocimiento de dicha función. Gracias a los avances de las neurociencias, actualmente se puede estudiar el desarrollo de la atención en la infancia, además de vincular con factores genéticos y ambientales. A su vez, los autores explican a la función atencional en tres redes anatómicas que permiten los estados de alerta o vigilancia, la orientación y el control ejecutivo.

En primer lugar, la función de alerta ha evolucionado en su comprensión, incluyendo no solo la estructura anatómica que se ubica en la acción del tronco cerebral y hemisferio derecho,

sino el avance en la comprensión de la fisiología y farmacología, en donde se evidencian la relación con el neuromodulador norepinefrina (NE) y el sistema de alerta, además de encontrar los efectos de fármacos para inhibir o excitar la acción de la NE sobre la capacidad de disminuir o aumentar el efecto de las señales de advertencias (Aston-Jones y Cohen 2005).

En segundo lugar, la orientación como lo definen Fernández-Duque y Posner (1997) a la acción de dirigir la atención hacia un objetivo específico, es una función que se encuentra en las redes anatómicas de la corteza parietal, y se supone que es independiente de la función de alerta, sin embargo, estos sistemas funcionan paralelamente al momento de que se presenta un estímulo. La función principal de la orientación es detener una acción que se encontraba ejecutando o por ejecutarse preparando al sistema para una respuesta rápida. Este cambio involucra la unión temporoparietal y la corteza frontal ventral, Rizzolati (1987) considera que este cambio se debe al sistema de movimiento ocular sacádico, lo cual se corrobora con estudios de neuroimagen (Corbetta et al. 1998) y con estudios fisiológicos en donde se ubican poblaciones celulares activas durante los movimientos sacádicos (Schafer & Moore 2007, Thompson et al. 2005)

En tercer lugar, se explica el control ejecutivo, función ubicada en la corteza frontal medial y el cíngulo anterior, este último actúa en el control de arriba hacia abajo, en la capacidad de identificar el conflicto y las áreas frontales laterales para la resolución del conflicto. Los estudios enfatizaron en los procedimientos de proponer tareas con estímulos visuales y auditivos, con la presencia de una respuesta lógica, seguida de una tarea con una respuesta ilógica o contradictoria para medir el tiempo de respuesta y ejecución en la resolución del conflicto planteado.

Posner (2012) cita los estudios de Dosenbach para explicar las correlaciones funcionales entre regiones cerebrales y las conexiones funcionales entre sí, señalando que existe relación entre las regiones laterales frontal y parietal, al igual que las regiones insulares anterior y la línea media. Sin embargo, estos dos conjuntos no se correlacionaban entre sí, creando dos redes; la red frontoparietal y la red cíngulo opercular. Considerando que son redes que en la primera infancia pudieron haber estado superpuestas.

### **Atención visual**

Esta función cognitiva es fundamental para iniciar todas las tareas intencionales, como mirar, explorar una escena, leer y memorizar, para conseguirlo la información ingresa por el sistema visual. En efecto, por un lado, se debe seleccionar el estímulo, es decir, extraer los estímulos pertinentes, para luego inhibir los distractores, por otra parte, centrar la atención sobre la señal escogida y mantenerla. La atención visual es específica por lo tanto se puede evaluar y desarrollar independientemente de las otras formas de la atención, especialmente de la atención audio-verbal (Ison & Korzeniowski, 2015).

La atención visual se encuentra formando redes neuronales entre las regiones occipitales, parietales y frontales (Petersen & Posner, 2012).

Esta función es evaluada por los test de barrido visual o con pruebas de selección de objetivos entre estímulos distractores, de hecho, como otras funciones atencionales no se puede evaluar de una manera aislada, por lo que se incluyen funciones como las oculomotrices y de exploración visual (Mazeau M, 1995).

### **Atención selectiva**

La atención selectiva, se refiere al concepto de elección, de filtro, que induce a facilitar el procesamiento de elementos relacionados con un objetivo y simultáneamente la inhibición de

distractores o interferencias, siendo requisito previo para las funciones de análisis y de integración. Esta función tiene su origen en el llamado “efecto de espera” es decir, la anticipación de determinadas representaciones, lo cual facilita un proceso más rápido y efectivo de los estímulos presentados (Asipuela Haro, 2013).

La atención selectiva puede ser focalizada o mantenida. La primera es la capacidad de enfocar la atención hacia un estímulo específico ya sea por una instrucción que dirija explícitamente la tarea, corresponde a una atención exógena o automática, por lo tanto, es breve. Por otro lado, la atención selectiva mantenida, corresponde a una orientación endógena, en donde, la selección del estímulo y la inhibición de los distractores dependen del objetivo del individuo, por lo tanto, es una atención duradera, presente desde el inicio de la actividad o como relevo de la atención selectiva focalizada (Mazeau, 2005a)

Para evaluar esta función se utilizan pruebas en las cuales se debe ubicar un objetivo entre los distractores como las de opción múltiple, de codificación, o de escucha dicótica. En la Batería neurocognitiva BREV, se utiliza pruebas de tapping y de conflicto, se trata de dar golpes sobre la mesa como imitación, luego hacer lo contrario, esta última, es la prueba de conflicto.

### ***Memoria***

La memoria es una función que se encarga de capturar la información, almacenarla y poner en acción al órgano motor para que ejecute una acción cuando este lo requiera (Ruíz-Gonzalez et al., 2001; Tirapu Ustárrroz, 2007).

Según Mazeau (2003), la memoria utiliza los siguientes factores como mecanismos de consolidación:

**Repetición:** una acción que va a depender de la cantidad y frecuencia realizada para que sea más efectiva, guarda información a través de las experiencias anteriores, y a su vez se produce una reactivación en expresiones posteriores.

**Temporal:** los recuerdos más recientes son sensibles a ser olvidados, mientras que los recuerdos guardados con mayor tiempo permanecen en la memoria.

**Jerarquización:** supone que la información más profunda se encuentra clasificada por categorías, contenidos y conceptos, es decir, que la función de la memoria trabaja en conjunto con la función ejecutiva para su organización y clasificación de la información.

El comprender la función de la memoria permite acceder a las diferentes clasificaciones, como la memoria fonológica a corto plazo, memoria verbal y memoria visoespacial (Eusop-Roussel et al., 2007) que se consideran dentro del estudio de la BREV, explicándolos a continuación.

**Memoria Verbal.** Este término expresa la habilidad referida al grado de memorización del niño a través de la modalidad auditiva, tanto en los aspectos de evocación, reproducción verbal y retención. Es una función cognitiva que combina los niveles de conciencia fonológica con sus áreas de entrenamiento, por tanto, el desarrollo de la conciencia lexical (palabras) requiere fundamentalmente de una memoria auditiva adecuada para mantener el léxico adquirido. Esta función se encarga de la habilidad de recordar lo que se escucha en la secuencia u orden apropiado y su capacidad de reproducirlo (Ortiz Chuqi & Sagaba Sinaluisa, 2015).

**Memoria a corto plazo.** Se dice, a la capacidad de evocar información inmediatamente después de ser presentada, esta información se pierde por un proceso de desplazamiento y por una tasa más lenta de olvido (Ardila & Ostrosky, 2012).

Desde el punto de vista de Mazeau (2005) la memoria a corto plazo es la capacidad de retener información por un período de pocos minutos hasta 24 horas o más, es una memoria frágil y sensible.

**Memoria de Trabajo.** Citando a Tirapu-Ustrárroz y Muñoz-Céspedes (2005), la memoria de trabajo es la capacidad de mantener en memoria activa varios elementos, en donde intervienen cuatro subsistemas: el bucle fonológico, la agenda visuoespacial, el ejecutivo central y el buffer episódico, los cuales se describen a continuación:

La importancia del bucle fonológico radica en la capacidad de mantener información con respaldo de la memoria a corto plazo y tiene tres aspectos importantes: la función de mantener en memoria información fonológica, guardar la información en una unidad de almacenaje y ejecutar el proceso de control articulatorio. Podríamos explicar diciendo que es un sistema de almacenaje provisional, el cual permite al cerebro procesar información.

La agenda visuoespacial tiene la misma función que el bucle fonológico, con la diferencia que la función que realiza es mantener y manipular imágenes visuales, y se emplean en la creación o identificación de dichas imágenes.

El sistema ejecutivo central (SEC) realiza operaciones de control, inhibición, planificación y organización, esto le permite intervenir en la memoria de trabajo.

Al bucle episódico se lo define como la capacidad del cerebro para activar sus redes neuronales con el objetivo de unificar la información que parte del bucle fonológico y la agenda visuoespacial guardados previamente gracias a la memoria a largo plazo. La memoria de trabajo mantiene elementos en número limitado, de esto dependerá la velocidad de tratamiento de la información, para la efectividad en la respuesta (Mazeau M., 2003).

### *Funciones Ejecutivas*

Las funciones ejecutivas según Lezak (1995) son capacidades que tiene el ser humano para ser independiente, propositivo, sociable y capaz de mantener control de sus comportamientos. Para Miyake (2000) las funciones ejecutivas son definidas como un mecanismo de control que modula la acción de varios procesos cognitivos como el control del pensamiento, el comportamiento y la afectividad. Mientras que Tirapu et al. (2011) explica las funciones ejecutivas como un constructo complejo de procesos cognitivos y metacognitivos que generalmente son relacionados con el funcionamiento de los lóbulos frontales de la corteza cerebral.

Siguiendo la línea de Posner y Petersen (2012), esta función es identificada como Autorreguladora, denominando así a la capacidad de controlar pensamientos, sentimientos y comportamientos. Los estudios realizados a la capacidad de controlar el afecto o las conexiones involucradas sugieren un desarrollo madurativo desde la infancia hasta la vida adulta, en donde se evidencia que la detección de errores se encuentra ejecutada por el área cingulada anterior, pero la desaceleración que precede a un error se evidencia a partir de los tres años (Jones, 2003).

Gioia, Isquith, Retzlaff y Espy (2002) afirman que existen tres componentes primarios de las funciones ejecutivas, el primer componente es la regulación del comportamiento en donde se incluyen la inhibición y monitorización personal, el segundo es la metacognición conformada por memoria de trabajo, iniciativa, planificación, organización y monitorización de tareas y el último componente la regulación emocional conformada por la regulación emocional y flexibilidad.

Por lo tanto, las funciones ejecutivas son las funciones reguladoras y autorreguladoras, en donde se incluye la capacidad de control, inhibición y planificación. Estas funciones permiten al individuo modular su conducta para adaptarse a situaciones nuevas.

Finalmente, en base a Luria (1974) las funciones cognitivas trabajan como sistemas funcionales y ahí radica la importancia de realizar una evaluación que las incluya a todas.

### **Funciones neurocognitivas y su relación con el aprendizaje de lectura, escritura y cálculo**

Las funciones neurocognitivas y los aprendizajes académicos se encuentran en estrecha relación, puesto que se adquieren aprendizajes siempre que exista un proceso de desarrollo madurativo adecuado (Casados Noguez, 2002). La estructura cerebral en desarrollo se prepara para la adquisición de nuevos aprendizajes desde el inicio de la vida hasta llegar a la adultez (Russet & Vila, 2009), de igual manera, la influencia del medio ambiente otorga un aporte importante para estas adquisiciones, tomando en cuenta que un medio favorable fortalece los aprendizajes, mientras que un medio desfavorable no permite que el individuo explore todo su potencial (Ruiz, 2013).

Los procesos académicos de lectura, escritura y cálculo, son considerados como principales aprendizajes dentro de un proceso educativo regular (Bauer et al., 2019). Estas habilidades académicas son un componente significativo tanto en el desarrollo social y cognitivo de niño o niña, como de su capacidad de adaptación al entorno (Vernucci et al., 2017).

Las funciones cognitivas como lenguaje, percepción visual y atención se encuentran involucradas en la adquisición de dichos aprendizajes, dado que la función del lenguaje influye directamente con los aprendizajes académicos principalmente en lectura y escritura (Holtehuer et al., 2015); estas son las principales funciones que dependen de su madurez para iniciar con el proceso de enseñanza - aprendizaje. La función atencional influye en la velocidad lectora y

comprensión lectora (Ison & Korzeniowski, 2015), mientras que la percepción visual incide directamente sobre las habilidades de cálculo matemático, junto con el almacenamiento verbal, visoespacial y funciones ejecutivas (Vernucci et al., 2017). Según Martin y Vergara (2015) señalan que identificar el nivel de desarrollo de las funciones cognitivas permite obtener signos predictores en el desempeño de los aprendizajes

### **Aprendizaje académico en el contexto francés y ecuatoriano**

La escolarización inicia hoy en día desde la primera infancia en muchas ocasiones desde los centros de cuidado diario a muy temprana edad, para luego pasar a una educación formal al adquirir conocimientos en lectura, escritura y cálculo matemático. Estas etapas de integración escolar y adquisición de aprendizajes formales, difiere de acuerdo con las culturas y contextos sociales, razón por la cual, para el proceso de investigación se consideran los sistemas de educación ecuatoriano y francés, asimismo, se realiza una comparación entre estos dos contextos (Curell Aguilà, 2006; Ministerio de Educación, 2015).

Primero se analizará el sistema educativo ecuatoriano, el cual, actualmente se rige por la propuesta curricular del año 2016, estableciéndose tres niveles educativos los cuales abarcan edades de 3 a 17 años. Los niveles educativos se dividen en; Nivel inicial o Preescolar (3 a 5 años). El segundo nivel corresponde a la educación general básica (5 a 14 años), este nivel se subdivide en: Preparatoria para escolares de 5 años, básica elemental para escolares entre los 6 a 8 años, básica media de 9 a 11 años y básica superior de 12 a 14 años. El tercer nivel denominado bachillerato general unificado que va desde los 15 a 17 años (MINEDUC, 2016)

Los contenidos curriculares para la educación general básica elemental inician con el aprendizaje de la lecto-escritura y se continua con el currículo de aritmética y pensamiento lógico matemático, para los 10 subniveles de los cuales está conformada esta sección.

El sistema educativo francés se encuentra dividido en dos niveles: Primaria (primaire) y secundaria (secondaire). El nivel primario se divide en dos secciones: Maternelle (3 a 5 años) y la sección Elementaire (6 a 10 años). El nivel secundario está dispuesto en 7 grados de escolarización (11 a 17 años) (Ministère éducation nationale, 2013).

En la sección maternal (sección Maternelle) cuenta con tres subniveles clasificados en: Sección inicial (Petite Section) que incluye niños de 3 a 4 años, sección media (Moyanne Section MSM) para infantes de 4 a 5 años y la Gran sección (Grande Section GSM) escolares de 5 a 6 años. La primaria elemental en el que se incluyen los niveles denominados así; curso preparatorio de 6 a 7 años (Cours préparatoire CP), Curso elemental primer año (Course élémentaire première année CE1) de 7 a 8 años y Curso elemental segundo año (Course élémentaire deuxième année CE2) para niños de 8 a 9 años (Ministère éducation nationale, 2013). (Ver figura 1).

Al comparar los dos sistemas educativos se observaron similitudes entre sí, en cuanto a los procesos de aprendizaje de cálculo matemático y razonamiento lógico matemático, evidenciándose divergencias en el aprendizaje de la lecto escritura, debido a que el sistema francés considera que estos aprendizajes deben ser impartidos desde el preescolar mientras que para el sistema ecuatoriano es a partir de los 6 años, cuando haya finalizado su proceso de educación inicial.

Finalmente, se evidencia la postura de los dos sistemas educativos, manteniendo corrientes, modelos y micromodelos distintos en la práctica de enseñanza – aprendizaje considerando el contexto social y cultural. El sistema educativo francés preconiza el aprendizaje de la lecto-escritura en los primeros años como una base teórica que sustenta la adquisición de habilidades posteriores preparándolo para nuevos aprendizajes (Corral, 1997, Lainé, Lacroix y Pulido, 2015; Sánchez, Ecalte y Magnan, 2012). En tanto, el sistema ecuatoriano considera que la

edad ideal para la lectura y escritura es a partir de los 6 años, en donde sus funciones cognitivas se encuentran en un momento óptimo para la adquisición de estos aprendizajes (MINEDUC, 2010).

Figura 1. Diferencias entre los sistemas de educación ecuatoriana y francesa

DENOMINACION SISTEMA EDUCATIVO FRANCES	Nivel Institucional		Edad	Nivel Institucional		DENOMINACION SISTEMA EDUCATIVO ECUATORIANO
PS (Petite Section)		Maternelle (Preescolar)	3	Inicial (Preescolar)		Inicial 1
MS (Moyenne Section) *C			4			Inicial 2 *C
GS (Grande Section) *LE			5	Educación General Básica	Preparatoria	1 <sup>er</sup> año de Educación básica
CP (Cours Préparatoire)	6	Básica Elemental	2 <sup>do</sup> año de Educación básica *LE			
CE1 (Cours élémentaire 1)	7		3 <sup>er</sup> año de Educación básica			
CE2 (Cours élémentaire 2)	8		4 <sup>to</sup> año de Educación básica			
CMI (Cours Moyen 1)	9		Básica Media		5 <sup>to</sup> año de Educación básica	
CM2 (Cours Moyen 2)	10	6 <sup>to</sup> año de Educación básica				
6 <sup>ème</sup> (Sixième)	Secondaire (Secundaria)	11	Básica Superior		7 <sup>mo</sup> año de Educación básica	
5 <sup>ème</sup> (Cinquième)		12			8 <sup>vo</sup> año de Educación básica	
4 <sup>ème</sup> (Quatrième)		13			9 <sup>no</sup> año de Educación básica	
3 <sup>ème</sup> (Troisième)		14			10 <sup>mo</sup> año de Educación básica	
2 <sup>nde</sup> (Seconde)		15		Bachillerato General Unificado		1 <sup>er</sup> año de Bachillerato
1 <sup>ère</sup> (Première)		16	2 <sup>do</sup> año de Bachillerato			
Terminale (Baccalauréat)		17	3 <sup>er</sup> año de Bachillerato			

\* LE: Indicador de nivel educativo donde se inicia el aprendizaje de lectoescritura

\* C: Indicador de nivel educativo donde se inicia el aprendizaje de cálculo

## Baterías neuropsicológicas

Las baterías neuropsicológicas son utilizadas como herramientas de medida de las funciones neurocognitivas con el objetivo de confrontar la observación clínica y contribuir con la confirmación diagnóstica. Estas herramientas neuropsicológicas utilizan materiales y procedimientos para la descripción de los progresos dentro de la evolución del comportamiento del escolar, en los estudios psicométricos, datos estadísticos e investigaciones con evidencia científica y para el diagnóstico clínico del desarrollo neurocognitivo, que requieren un análisis inicial, pronóstico y seguimiento (Eusop-Roussel et al., 2007; Gesell, 1961).

Estas pruebas son clasificadas como baterías de cribado y de diagnóstico confirmatorio, existiendo una gran cantidad de pruebas que permiten obtener un perfil neurocognitivo en el caso de ser de despistaje y pueden también explorar una sola función neurocognitiva que contribuya a un diagnóstico definitivo (Ardila & Ostrosky, 2012).

Las pruebas se clasifican también como de multitarea o unitarea; las primeras, proponen tareas que exploran varias funciones neurocognitivas permitiendo llegar a un conocimiento general del funcionamiento neurocognitivo del individuo, mientras que, las segundas exploran una función determinada, identifican el nivel de madurez o desarrollo de la función investigada, también contribuyen con la exploración de las subfunciones o funciones que se desarrollan concomitantes a una función principal (Ritchie et al., 2018).

En este capítulo ha recorrido por el neurodesarrollo y sus dimensiones, se explica las funciones neurocognitivas, para luego relacionarlas con los aprendizajes y por último se hizo una comparación entre los sistemas educativos dependientes del contexto sociocultural.

## Capítulo 2

### Estado del arte

En este capítulo se desarrollará el estado del arte, en donde se describen investigaciones realizadas a nivel internacional, nacional y local, con temas relacionados a la evaluación neuropsicológica infantil aplicados a escolares en edades comprendidas entre los 6 a 9 años, cuyos procesos metodológicos contemple la adaptación lingüística y cultural. Además, se buscaron estudios que incluyan procesos normativos para pruebas neuropsicológicas. Estas investigaciones se resumen en el anexo 1, a continuación, se describen los más relevantes con relación al tema expuesto.

#### **Evaluación neuropsicológica infantil en niños de 6 a 9 años**

La evaluación neuropsicológica infantil se construye con una utilización adecuada de pruebas, sigue un conjunto de procedimientos rigurosos y realiza interpretaciones clínicas. Su objetivo es detectar secuelas cognoscitivas, obtener un perfil cognitivo de los pacientes evaluados, identificar puntos fuertes y débiles, para implementar un programa de rehabilitación adaptado a las necesidades objetivas del evaluado (Ardila & Ostrosky, 2012).

Para conseguir estos objetivos dentro de una evaluación neuropsicológica infantil, se ve la necesidad de implementar pruebas que puedan servir de herramientas tanto de despistaje como diagnóstico, las mismas deben ser analizadas y adaptadas a una población específica, considerando su edad, sexo y contexto sociocultural.

Autores como Quintanar et al. (2008) Bittencourt-Chastinet, J., (2012) y Solovieva (2016) quienes presentan estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil, cuyo objetivo fue adaptar pruebas clínicas a contextos socioculturales hispanohablantes, utilizaron métodos

cuantitativos para respaldar con evidencia científica las respuestas observadas durante el examen clínico, demostrando así la posibilidad de realizar este tipo de análisis con el fin de obtener un perfil neuropsicológico en la infancia.

La evaluación neuropsicológica infantil, se enfoca principalmente en aspectos de aprendizajes académicos, sobre todo al inicio de este proceso, Méndez et al. (2019), dice que dentro de los problemas de aprendizaje, es importante la evaluación de las funciones cognitivas implicadas en la adquisición de los aprendizajes académicos, para así poder identificar la existencia de trastornos neurocognitivos, de aquí la importancia de una evaluación preescolar y educativa, permitiendo conocer los niveles de desarrollo cognitivo y las aptitudes para el aprendizaje académico, de esta manera se lograran establecer objetivos para una intervención adecuada y como prevención para la aparición de diversos problemas.

De igual manera Biotteau et al. (2015), plantea la importancia de la evaluación neuropsicológica infantil, la misma que deberá concluir en la elaboración de un perfil neurocognitivo, con lo cual, se identifiquen retrasos o puntos débiles que justifiquen dificultades en el aprendizaje, y no necesariamente deban ser un sinónimo de deficiencia intelectual.

Es importante apuntar que, a nivel nacional se han iniciado proceso de investigación, en los cuales se incluye la evaluación neuropsicológica infantil en niños de edad escolar, entre estas tenemos, trabajos de tesis de maestría como los de Ruiz, M. (2012), cuyo objetivo fue probar la eficacia del examen neuropsicológico adaptado a la realidad ecuatoriana, a fin de detectar indicadores patológicos de daño cerebral en preescolares y escolares, sin embargo, no se explica un proceso riguroso de adaptación de la prueba, inclusive apunta cambios continuos a medida que se fue aplicando la prueba, por lo tanto no hay prueba piloto, ni analisis estadístico que justifique el proceso de adaptación.

Mientras que, en la ciudad de Cuenca, Fernández et al. (2019), realizaron un estudio con niños de 8 a 10 años con diagnóstico previo de dislexia o déficit de atención, en donde utilizaron pruebas específicas tanto para el aprendizaje como para la atención, resaltando la importancia de la utilización de las pruebas de diagnóstico, así como el análisis clínico de los resultados.

### **Las pruebas neuropsicológicas y adaptación lingüística, con procedimientos de traducción y retrotraducción**

La mayoría de las pruebas neurocognitivas fueron concebidas en EEUU y Europa, que, para ser utilizadas en un contexto hispanohablante como es el ecuatoriano, deben atravesar por un proceso riguroso de adaptación lingüística, con métodos de traducción y retrotraducción.

Los criterios de diferentes autores que han logrado realizar dichos procedimientos para adaptación de pruebas, han enfatizado en seguir un procedimiento riguroso. Por un lado, Piñero (2000) explica, el proceso de adaptación y normalización en una población infantil cubana realizada con la prueba de vocabulario Peabody, mediante la traducción y retrotraducción de la versión norteamericana, encontrando resultados significativos entre la prueba traducida y la original.

Por otro lado, Grondin et al. (2015), hablan de algunas dificultades en los procedimientos de traducción y retrotraducción, con los cuales se debe considerar la interpretación de la traducción literal es uno de los problemas comúnmente encontrados, por tal motivo, sugieren el uso de la metodología de traducción y retrotraducción para no perder la validez de constructo de las pruebas neuropsicológicas. La importancia de validar los dos instrumentos tanto el origi-

nal como el traducido o adaptado le da una validez robusta a la prueba final, con la cual se podrá aplicar, calificar e interpretar. Los autores explican que es importante realizar investigaciones en cuanto al desarrollo y prácticas de administración de pruebas bilingües.

Méndez Z., J.A., et al. (2019), presenta un estudio de adaptación lingüística de la prueba verbal PLON-R, realizada en México, donde los resultados muestran diferencias significativas, entre los baremos españoles y la adaptación en las categorías de forma, contenido y escala total. Estas diferencias se justificaron por el lenguaje empleado de acuerdo con el contexto social, siendo otro parámetro de medida para reconocer diferencias entre una prueba adaptada y la original.

En Ecuador, las investigaciones destacadas en procesos de adaptación de pruebas neuropsicológicas es realizada en estudiantes universitarios, con los estudios de Ramos (2017) con su artículo “Adaptación del Test Stroop Victoria en Estudiantes Ecuatorianos” en el 2018, presenta la “Evaluación Neuropsicológica de la Atención: Test de Símbolos y Dígitos” (Ramos Galarza et al., 2018) y “La Escala EFECO para valorar funciones ejecutivas en formato de auto reporte” (Ramos et al., 2018). Estas investigaciones demuestran el rigor de los procesos de adaptación y validación para una población específica. Además, que explicita la diferencia en los resultados en cuanto a la población socio demográfica, edad y género de los participantes. Permitiendo así, la aplicación de los procesos de adaptación de pruebas neurocognitivas para la población infantil.

### **Normalización de pruebas neuropsicológicas**

El establecimiento de la norma en una prueba neuropsicológica requiere distinguir algunos términos, que permitirán mejorar la comprensión del presente estudio, como la diferenciación entre estandarización y normalización.

Por un lado, la estandarización significa lograr uniformidad tanto en la aplicación como en la calificación y sobre todo en la interpretación de las pruebas aplicadas. Una vez obtenido los resultados de todos los sujetos evaluados se puede llegar a definir la ubicación del individuo comparando estos resultados con baremos o con tablas de normas (Galimberti, 2002). Por otro lado, Coolican (2005) explica a la normalización como un procedimiento riguroso con los métodos de muestreo, debido a que apunta al establecimiento de normas dentro de una población específica que difiera de la población general.

Como término estadístico la normalización, es utilizada para identificar la transformación de una serie de valores y adaptarlos a una distribución regida por la ley normal. El establecimiento de normas requiere de diversos procedimientos, como los percentiles o centiles, cuartiles y deciles, Puntuación T y Puntuación Z, entre otros menos conocidos (Bloch et al., 1992).

En cuanto a investigaciones sobre la adaptación, validación y normalización de pruebas neurocognitivas, se sitúa, la propuesta por Fasfouse et al. (2017) mediante una revisión sistemática de literatura, con estudios hasta el 2016, cuyo objetivo, fue encontrar la disponibilidad de pruebas neuropsicológicas estandarizadas para el idioma árabe. En este estudio se evidenciaron que la mitad de las publicaciones no emplearon pruebas neurocognitivas en las cuales se haya realizado la traducción, adaptación o estandarización de acuerdo con pautas internacionales de medición psicológica. Llegando a preocupar el hecho de que se corra el riesgo de exagerar en cuanto a las patologías encontradas o minimizar alteraciones neuropsicológicas, por lo que sugieren, expandir la práctica universal de traducir, adaptar, estandarizar o normar a diferentes culturas e idiomas, además del habla inglesa, todas las pruebas validadas para una medición de las funciones neuropsicológicas.

El estudio de Bodeau-Livinec, F., et al. (2018) sobre el potencial cognitivo y desarrollo, a escolares africanos con pruebas estandarizadas en países de altos ingresos, en donde se utilizaron, para los infantes escalas de aprendizajes tempranos de Mullen (Boivin et al., 2017), batería de evaluación de Kaufmann segunda edición (Kaufman & Nadeem L., 1997) y para las madres se utilizaron Matrices Progresivas de Raven (Halayem et al., 2017), escala de depresión posparto (Cox et al., 1987) y las medidas de estado socioeconómico (SES) junto con el inventario de HOME (Bustos Correa et al., 2001) para el ambiente familiar. El estudio elaboró la comparación de la validez de constructo de los puntajes brutos y la estandarización con parámetros de las pruebas originales, los resultados arrojaron diferencias significativas. Por lo tanto, los autores sugieren la utilización de grupos control con poblaciones semejantes y enfatizan en la prioridad de adaptación cultural al contexto de estudio.

Al realizar los procedimientos de normalización los investigadores como Piñeiro et al. (2000) y Méndez Z., J.A., et al. (2019), utilizaron para la norma la desviación estándar, la media aritmética, los coeficientes de confiabilidad y los errores de media para cada grupo de edad y como prueba estadística la t de Student, pudiendo obtener una confiabilidad estadísticamente significativa, lo que supone la posibilidad de implementar de herramientas que puedan ser utilizadas para dar soporte a un proceso de detección o despistaje neuropsicológico, para el diagnóstico y elaboración de programas de rehabilitación neuropsicológica.

Asipuela Haro, A. Y. (2013), en su tesis de maestría, se plantea como objeto de investigación, aportar datos normativos para la prueba de cancelación Trail Making Test (TMT) parte A y B (Martin & Vergara, 2015) para así obtener una normalización de acuerdo con la realidad ecuatoriana. Las variables valoradas fueron la atención sostenida, selectiva y dividida. La información fue recolectada mediante pruebas psicométricas, encuestas y observación clínica. Cómo

conclusión, la autora nos dice que las variables socio demográficas, edad y escolaridad tienen diferencias significativas en el rendimiento, justificando así la construcción de baremos para el contexto ecuatoriano, lo cual brinda la posibilidad de normar pruebas de funciones neuropsicológicas dentro del Ecuador considerando agentes de forma, contexto y contenido.

En las investigaciones encontradas tanto a nivel internacional, como nacional y local, vemos que existe un esfuerzo en los últimos años para la investigación sobre la evaluación neuropsicológica infantil encontrando algunas dificultades al momento de hacer un proceso de investigación, debido a que no se cuenta con baterías adaptadas o normadas a las realidades en donde se desea aplicar las pruebas.

La evaluación neuropsicológica infantil, comprendida entre las edades de 6 a 9 años, es explorada básicamente desde el punto de vista educativo, debido a que es el momento en el cual se pueden encontrar los problemas de aprendizaje, y solo ahí, evidenciar trastornos del neurodesarrollo, no visibles en la primera infancia.

Al no evidenciarse una prueba específica de evaluación de funciones neurocognitivas para escolares entre los 6 y 9 años, es pertinente adaptar y normar la Batería Neurocognitiva BREV para el contexto ecuatoriano.

## Capítulo 3

### Metodología

Este capítulo presenta el desarrollo metodológico realizado para la adaptación y norma de la Batería BREV, se explicará el tipo de investigación, los objetivos planteados, descripción de variables, los participantes, el instrumento de medida, el escenario y la muestra, también se describen los procedimientos empleados para la adaptación lingüística, como la elaboración de las tablas normativas para la población cuencana, y el proceso de comparación entre los resultados obtenidos de la población francesa con la cuencana.

#### Tipo de Investigación

El presente estudio es una investigación con enfoque cuantitativo descriptivo y no experimental. Es cuantitativo descriptivo porque se refiere a la descripción de las principales modalidades de formación, estructuración o cambio de un evento, es de diseño no experimental porque no existe manipulación de variables independientes. (Hernandez-Sampieri et al., 2010).

#### Objetivos

##### *Objetivo General*

Establecer datos normativos de la Batería BREV que determine el perfil de las funciones cognitivas específicas en escolares de 6 a 9 años.

##### *Objetivos Específicos*

- Adaptar lingüísticamente la Batería BREV, al lenguaje castellano y al contexto socio cultural de la población escolar cuencana de 6 a 9 años.
- Obtener tablas de normas de la Batería BREV adaptada a la población escolar cuencana de seis a nueve años.

- Comparar los resultados obtenidos de los datos normativos de la Batería BREV adaptada con los datos obtenidos de la versión original.

### **Descripción de la muestra**

Forman parte de este estudio una muestra no probabilística de 180 escolares, en edades comprendidas entre los 6 a 9 años. Escolarizados en el segundo, tercero y cuarto nivel de educación general básica elemental de Centros Educativos de la ciudad de Cuenca, con tipo de sostenimiento fiscal o particular.

### ***Criterios de Inclusión y Exclusión***

- Criterios de inclusión: niños y niñas de edades entre 6 y 9 años, sin ningún trastorno o alteración del neurodesarrollo, información que se obtuvo mediante historiales médicos y educativos de cada niño, proporcionado por las unidades educativas con autorización de representantes legales de los escolares.
- Criterios de exclusión: niños y niñas entre 6 y 9 años, con diagnóstico confirmado de algún trastorno del neurodesarrollo o sospecha de retraso en el aprendizaje declarado por sus representantes legales o maestros.

### **Recolección de datos**

El procedimiento realizado para la determinación de la muestra fue en primera instancia el Ministerio de Educación quien asignó a las instituciones educativas, otorgando la debida autorización para el ingreso y aplicación de las pruebas Las instituciones asignadas fueron: Unidad Educativa Particular Santiago De Compostela, Unidad Educativa Particular Católica De Cuenca, Escuela De Educación Básica Tres De Noviembre, Unidad Educativa San Joaquín, Escuela De Educación Básica Particular El Verbo y Unidad Educativa Particular Pio XII (Ver anexo 2).

En un segundo momento se realizaron entrevistas con los directores de cada institución, quienes asignaron un representante para coordinar con la aplicación de las pruebas. El representante de cada institución entregó las listas correspondientes a la población requerida, además de encargarse de entregar consentimientos informados a los padres de familia, para su aprobación y firma de autorización, también, coordinó con los tutores de cada grado para facilitar la participación de sus estudiantes dentro del estudio (Ver anexo 3).

Finalmente, la población de estudio se conformó con los 180 escolares que cumplían con los criterios de inclusión, de este total 60 escolares fueron asignados aleatoriamente para el proceso de adaptación lingüística de la BREV y 120 escolares divididos en 6 grupos de acuerdo con intervalos de edad de 6 meses para la obtención de tablas con los datos normativos de la BREV. Aproximadamente por cada grupo de edad se consideraron 20 escolares entre hombres y mujeres. Cabe anotar que la investigación no presentó ningún riesgo físico, cognitivo y emocional para los niños participantes y sus representantes legales.

La recolección de datos fue realizada por los investigadores principales y un grupo de 14 estudiantes universitarios de la carrera de Psicología Clínica de la Universidad del Azuay. El equipo de evaluadores fue previamente capacitado en la aplicación y calificación de la Bateria BREV.

### **Instrumentos de medida**

La BREV es reconocida como un instrumento clínico útil en el examen médico de primera intención (recomendación de la Agencia nacional de acreditación y de evaluación en salud de Francia). La batería rápida de evaluación de las funciones cognitivas “BREV” ha sido concebida por neuropediatras, terapeutas de lenguaje y neuropsicólogos del Hospital Universita-

rio de Bicêtre y de la Unidad de neurología de Tours. Considerada como una batería de despistaje de los trastornos cognitivos en los niños de cuatro a nueve años. Su utilización permite un rápido “tamizaje” neuropsicológico y forma parte del examen neurológico del niño (C. Billard et al., 2002).

La BREV permite obtener información objetiva sobre el funcionamiento del lenguaje oral y escrito, de las funciones gráficas, viso espaciales y ejecutivas, de la atención y de la memoria verbal y viso espacial como también sobre las adquisiciones escolares.

Los objetivos de la BREV son dos; primero, detectar a niños con riesgo de déficit cognitivo y segundo orientar la investigación neuropsicológica o referir al niño a los profesionales especialistas en neurodesarrollo para su confirmación diagnóstica.

### ***Descripción de la prueba***

La prueba consta de cuatro juegos de pruebas de acuerdo con cuatro funciones cognitivas:

El lenguaje oral se explora dentro de las dos vertientes; comprensión y expresión, desarrollado en seis subtarefas según el desarrollo del niño:

- ✓ Articulación y fonología por la repetición de pseudopalabras; siete para los niños de 4 a 6 años y once para los niños de 7 a 9 años.
- ✓ Léxico, se trata de denominación de tres series de imágenes según la edad.
- ✓ Fluidez verbal, se pide al niño decir nombre de animales que conoce en veinte segundos.
- ✓ Expresión sintáxica, medido a través de la repetición de dos frases y una frase inducida por la imagen de una escena.

- ✓ Comprensión sintáctica, tomada del “Token Test” mediante la designación de la respuesta correcta siguiendo la consigna dictada por la lectura del examinador de doce frases.
- ✓ Conciencia fonológica y metafonología, realizado mediante la segmentación de:
  - La palabra en sílabas.
  - La supresión de la primera sílaba.
  - La supresión del primer fonema.

Las funciones no verbales y ejecutivas se encuentran evaluadas mediante cinco Subtest:

- ✓ Grafismo es evaluado mediante dos series de dibujos, nueve dibujos para los niños de 4 a 6 años, y seis dibujos para los mayores a 6 años.
- ✓ Discriminación visual, es una tarea tomada de Mariane Frosting, discriminación de figura – fondo, nominar elementos entremezclados entre sí en un tiempo de veinte segundos.
- ✓ Reconocimiento visoespacial inspirado en la prueba PM47 discriminación de formas con dificultad creciente, con trece formas para los niños de 4 a 6 años y diez para los niños mayores a 6 años.
- ✓ Resolución de tres laberintos según la edad.

El score verbal y no verbal han sido calculados de la siguiente manera:

- La media de los resultados fue reducida a 20 en las tareas de fonología, evocación, expresión sintáctica, comprensión sintáctica, fluidez utilizadas para el score verbal.
- La media de grafismo, discriminación visual, complemento de formas, laberintos y atención visual.

La prueba se encuentra estandarizada y validada en comparación a una batería de pruebas de referencia. La estandarización fue realizada con 243 niños y 257 niñas, escolarizados en las cuatro regiones de Francia, sin patologías diagnosticadas y cursando el nivel que corresponde a la edad.

La segunda fase cuyo objetivo fue medir la especificidad de la prueba, se realizó con 202 niños de diagnóstico de Epilepsia, en edades comprendidas entre los 4 a 8 años.

Las pruebas utilizadas para contrastar la información fueron: Escalas de Weschler (WISC o WPPSI, de acuerdo con la edad) para medir el cociente intelectual. Para el área verbal se consideró la batería Batterie nouvelles épreuves pour l'examen du langage NEEL, Echelles d'Aptitudes pour enfants de Mccarthy (MSCA), NSST, Test de copie de une figure complexe de Rey y Batterie pour l'examen psychologique de l'enfant, Kaufman K-ABC.

La especificidad y la sensibilidad están evaluadas en más del 75%, con un excelente valor predictivo positivo y negativo.

La BREV permite detectar un déficit en las funciones cognitivas y dibujar un perfil cognitivo, con el objetivo de orientar a los profesionales expertos para un diagnóstico confirmatorio y para su reeducación. Puede ser utilizado en niños con fracaso escolar, con retraso en el lenguaje o gráfico, afección neurológica o alto riesgo de deficiencia cognitiva (Billard, 2005).

## **Procedimientos realizados para la adaptación y norma de la Batería BREV**

### ***Proceso de adaptación lingüística de la Batería BREV***

El proceso de adaptación lingüística e intercultural de la prueba BREV, se realizó en base a los dos diseños más populares que son la traducción directa y la retrotraducción (traducción inversa), en la cual se traduce la prueba del idioma fuente al idioma objetivo, y después,

otro traductor juzga la equivalencia entre las dos versiones, pudiendo realizar el análisis de las dificultades encontradas (Isart Gil, 2018).

En la retrotraducción, los traductores adaptan el instrumento del idioma fuente al idioma objetivo, y otro grupo realiza la traducción a la inversa, para luego equiparar las dos versiones, mientras más semejantes sean, aumentará el nivel de seguridad de la equivalencia entre las dos versiones (Behr, 2017; Isart Gil, 2018). Considerando estos procesos se realizó la retrotraducción de la Batería BREV, desde el idioma francés al idioma castellano, realizado por dos traductores, uno de ellos experto en neurodesarrollo, cada uno realizó una versión luego fueron confrontadas y se elaboró un resumen de los ajustes, anotando las dificultades encontradas. Las pruebas traducidas fueron conciliadas en una versión final.

Cabe anotar que antes de iniciar el proceso de investigación, se solicitó la autorización legal de la autora principal de la prueba, para asegurar el uso ético del instrumento en la investigación (Muñiz et al., 2015). De igual manera se respetaron los estándares de ética para los estudios realizados con seres humanos que son declarados en Helsinki (Asplund y Hermerén, 2017). Anexo 5.

La traducción fue presentada a una comisión de expertos. Esa comisión fue compuesta por 1 neuropediatra, 1 neuropsicólogo, 1 psicóloga clínica infantil, 1 psicóloga educativa, 1 docente de educación primaria, 1 fonoaudiólogo y 2 terapeutas ocupacionales; ellos evaluaron la revisión de conceptos referentes a neurodesarrollo y emitieron sugerencias. Los expertos evaluaron la equivalencia semántica, idiomática y conceptual de la traducción para obtener una versión prefinal de la prueba. La comisión de jueces y los investigadores decidieron que las herramientas o estímulos de aplicación de la prueba como imágenes y dibujos, debían mantenerse

en su forma original. En resultados del proceso de adaptación se explican los cambios realizados en la versión adaptada de la Batería Neurocognitiva BREV.

**Prueba Piloto.** El objetivo de la prueba piloto fue observar detalles en la administración y ejecución de la prueba con respecto a las consignas, términos, elementos o estímulos que resultaran inadecuados para el nivel conceptual de los escolares o generaban confusión de acuerdo con su contexto sociocultural. La versión final traducida de la Batería “BREV” fue administrada a la muestra piloto, que para este estudio se realizó con 60 escolares en edades entre 6 a 9 años y sus resultados fueron analizados estadísticamente para complementar el proceso de adaptación lingüística.

**Análisis estadístico de la prueba piloto.** Fue realizado por programa R Studio, las puntuaciones de cada ítem y los puntajes globales fueron re-escalados en un rango de 0-20 puntos, considerando los criterios de calificación de la prueba original. Este proceso permitió establecer parámetros de comparables a través de medidas de tendencia central como Media y Media R. Se utilizaron pruebas estadísticas para el análisis de los diferentes valores. La prueba U Mann de Whitney, que se utiliza para el análisis de varios grupos y diferentes tamaños, accediendo a comparar los valores continuos. La prueba Chi Cuadrado se utilizó para los valores continuos, para establecer el grado de concordancia entre todos los resultados se realizó con la prueba de Wilcoxon. Finalmente, se utilizaron los métodos de correlación con  $r$  de Pearson para mostrar los coeficientes de asociación numéricos que permitieron cuantificar el grado de ajuste y de relación lineal entre los valores.

### ***Proceso de Normalización de la Batería BREV***

El análisis estadístico para obtener la norma se siguió los pasos propuestos por Herrans (2001) y Adila y Otrosky (2012), quienes afirman que toda prueba psicométrica debe seguir un proceso riguroso de varias fases, las cuales se explican a continuación:

**Estandarización de la prueba.** La estandarización de la Batería BREV adaptada, fue realizada con el objetivo de definir las condiciones de administración y puntuación para evitar sesgos en la aplicación o calificación para cada uno de los participantes del estudio. Entonces, se realizó una revisión de las consignas, la forma de puntuación, los elementos utilizados fueron homogéneos y se consideró el tiempo de respuesta para cada uno de los ítems de las diferentes subtareas.

**Análisis estadístico de la muestra estandarizada.** Las puntuaciones de cada subtarea y los desempeños globales fueron transformadas para que las puntuaciones se muestren sobre 20 puntos, y se establecieron parámetros de comparación entre las 17 pruebas en los diferentes rangos de edad. De igual manera, las puntuaciones de cada subtarea se promediaron sobre 20 puntos en todos los rangos de edad.

Se utilizó la prueba estadística T-Student para una muestra para comparar los resultados de desempeño de los grupos control y grupos de referencia. Luego se utilizó la prueba estadística T-Student para muestras independientes y coeficiente de correlación  $r$  de Pearson para establecer las relaciones existentes entre el sexo de los escolares y sus edades. Por último, se establecieron puntuaciones para categorizar el nivel de desarrollo de los estudiantes, tomando como referencia la desviación estándar obtenida de cada actividad por cada grupo de edad.

## Identificación de datos normativos

Con los puntajes brutos, de cada subtarea, se calcula el promedio y la desviación estándar de las muestras, por edad y sexo. Luego se lleva a cabo la evaluación de las diferencias entre grupos con el fin de aportar a la validez de constructo y para determinar las normas que se establecen (grupos normativos).

Para la presentación de los resultados, las puntuaciones de cada subprueba realizada y de los desempeños globales se transformaron, de tal forma que las puntuaciones se muestran sobre 20 puntos, con ello fue posible establecer parámetros comparables de desempeño entre pruebas y con estudios previos. Los resultados se expresan mediante medidas de tendencia central y dispersión, además para establecer correlaciones entre el desempeño de cada subprueba y la edad de los estudiantes se utilizó el coeficiente de correlación  $r$  de Pearson. El análisis se realizó en el programa estadístico R y las decisiones se tomaron con una significancia estadística del 5% ( $p < 0,05$ ).

Los resultados se interpretaron con un nivel de confianza  $\alpha = 0.05$ . Luego los puntajes brutos se transformaron a percentiles y se procedió a elaborar normas diferenciales, según los resultados obtenidos a partir del análisis previo, para cada una de las funciones neurocognitivas evaluadas.

El perfil neurocognitivo se graficó directamente desde los puntajes brutos, con los delimitantes antes mencionados como la media, un desvío estándar, dos desvíos estándar y las puntuaciones que caen en el percentil 90, estas medidas nos permiten delimitar si el desarrollo neurocognitivo del escolar cumple con los puntajes óptimos esperados de acuerdo con la edad del escolar.

Los resultados de los procedimientos descritos se verán reflejados en el capítulo de resultados, al igual que las tablas de datos normativos de la Batería BREV adaptada.

## **Capítulo 4**

### **Resultados**

En este capítulo se desarrollarán los resultados obtenidos de los procedimientos realizados para la adaptación lingüística, normalización de la prueba y la comparación ente los datos de la batería BREV adaptada y la prueba original.

El formato de presentación de los resultados sigue el mismo formato propuesto por la Batería BREV original, el cual se desarrolla a continuación.

#### **Adaptación lingüística de la batería BREV para escolares entre los 6 y 9 años.**

La Batería BREV, fue sometida a un procedimiento riguroso recomendado para adaptación lingüística, obteniendo como resultado una batería neuropsicológica con los elementos necesarios para su aplicación tales como:

Cuaderno del examinador

Cuaderno de estímulos

Hojas de aplicación y calificación (10 hojas con escalas según la edad)

Estímulos visuales (tarjetas con imágenes)

Material concreto (fichas de seriación)

Los cambios descritos a continuación se dieron luego de la revisión por comisión de jueces y expertos. La aplicación de la prueba piloto fue ejecutada en 50 niños entre los cuatro y nueve años, en donde se encontraron los siguientes errores:

1. Cuaderno del examinador, en este documento se encuentran consignas claras y puntuales para una aplicación adecuada, se realizó una traducción literal de la prueba francesa al castellano. Un cambio que surgió fue el ítem #4 de la subprueba de cálculo, en donde la frase

“Ahora tu vez que hay números sobre los envases, excepto en uno, dime tú el número que pondrías” los niños entre los 5 y 5.5 a 6.5 años, desconocían términos como “envase” y “excepto”, luego de pedirles que denominen la imagen lo identificaron como “tarro” y la palabra “excepto” se cambió por “pero falta”, la consigna finalmente se queda como “Ahora tu vez que hay números sobre los tarros, pero falta en uno, dime tú el número que pondrías”.

2. Cuaderno de estímulos, se mantienen las imágenes originales, los cambios por la traducción fue en el título del folleto, en el cambio de signo de euros (€) por el signo de dólar (\$) manteniendo los valores originales.

3. Las hojas de aplicación, calificación e interpretación, fueron traducidas en su totalidad al lenguaje castellano, sin cambios en su contenido.

4. En cuanto a imágenes para los estímulos visuales en la prueba de léxico, se realizaron cambios con la tarjeta #5 (calefactor) debido a que la imagen contenida era desconocida por el grupo de edad (5.5 a 7.5 años) por lo que se decidió colocar la imagen de un ventilador, misma que fue identificada de mejor manera.

### ***Participantes***

La versión final de la batería BREV adaptada completa, fue aplicada a 100 escolares entre los cuatro a nueve años; 51 mujeres y 49 hombres, se realizó la selección de 20 estudiantes de los niveles de inicial 2, primero, segundo, tercero y cuarto año de educación general básica. La muestra se tomó con 47 estudiantes de instituciones fiscales, 47 estudiantes de instituciones particulares y 6 estudiantes de institución fiscomisional.

El análisis estadístico fue realizado con el programa r estudio, se utilizaron medidas de dispersión como la media (Media), desviación estándar (DE) y media referencial (Media R) para las escalas verbal, no verbal, atención, memoria y aprendizajes académicos.

Para el análisis estadístico de la batería BREV adaptada (prueba parcial) considerando el rango de estudio objeto de la presente investigación, se consideró a una población de 60 escolares, entre los 6 a 9 años, divididos en seis grupos de edad (6-6.5, 6.5-7, 7-7.5, 7.5-8, 8-8.5 y 8.5-9 años).

En la tabla 1 podemos ver los resultados de las subpruebas verbales. En donde se evidencia un rendimiento ligeramente superior a la población referencial.

**Tabla 1**

Resultados de las subpruebas de desarrollo verbal de acuerdo con el grupo etario de los estudiantes.

Sub prueba	(6.1 - 6.5) n=11	(6.6 - 7) n=10	(7.1 - 7.5) n=12	(7.6 - 8) n=7	(8.1 - 8.5) n=16	(8.6 - 9) n=4
<b>Fonología</b>						
Media	19.5	19.7	19.6	19.8	19.8	20.0
DE	0.56	0.38	0.37	0.36	0.32	0.00
Media R	19.2	19.5	19.5	19.8	19.7	19.8
<b>Léxico y denominación</b>						
Media	17.64	18.44	18.73	18.00	18.63	19.00
DE	1.96	1.94	1.62	1.73	1.75	1.15
Media R	15.8	16.3	16.3	16.6	17.2	17.5
<b>Repetición oraciones</b>						
Media	19.89	19.86	19.77	19.86	19.84	20.00
DE	0.38	0.42	0.51	0.42	0.43	0.00
Media R	18.8	19.3	19.3	19.5	19.8	19.9
<b>Oración inducida por imágenes</b>						
Media	17.42	19.07	19.09	19.26	18.13	18.33
DE	1.73	1.47	1.56	1.47	1.71	1.92
Media R	16.5	16.6	16.9	16.8	17	17.3
<b>Producción gramatical</b>						
Media	18.83	19.52	19.48	19.60	19.11	19.29
DE	0.66	0.62	0.79	0.63	0.76	0.82
Media R	-	-	-	-	-	-
<b>Fluidez</b>						
Media	7.09	6.89	7.18	8.00	9.81	10.75
DE	0.94	1.05	1.47	1.12	1.60	1.71
Media R	5.7	6.1	6.3	6.9	7.8	7.7
<b>Comprensión gramatical</b>						
Media	16.64	17.33	17.18	16.78	17.38	17.25
DE	1.21	0.71	1.17	1.09	1.15	0.96

Media R	17.4	17.5	17.1	17.8	17.8	18.3
Metafonología (Suprimir sílabas)						
Media	18.73	19.78	19.82	19.78	19.88	20.00
DE	1.85	0.67	0.60	0.67	0.50	0.00
Media R	16.5	18.2	18.9	19.7	19.3	19.7
Metafonología (Suprimir fonemas)						
Media	8.18	13.20	17.5	18.29	18.13	19.50
DE	4.42	2.86	2.43	1.80	1.71	1.0
Media R	8.7	11.2	14.1	16.8	16.9	18.5
Verbal						
Media	16.26	16.67	16.69	16.77	17.17	17.45
DE	0.48	0.41	0.47	0.36	0.48	0.33
Media R	15.4	15.9	15.8	16.2	16.5	16.7
Conciencia fonológica						
Media	15.45	16.50	18.67	19.00	19.00	19.75
DE	2.38	1.35	1.15	0.82	0.82	0.50
Media R	-	-	-	-	-	-

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original,

cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos

La tabla 2, explica las puntuaciones para las subpruebas no verbales, en donde se puede ver puntuaciones ligeramente más altas en la población cuencana en referencia a la población francesa.

**Tabla 2**

Resultados de las subpruebas de desarrollo no verbal de acuerdo con el grupo etario de los estudiantes.

Subpruebas	(6.1 - 6.5) n=11	(6.6 - 7) n=10	(7.1 - 7.5) n=12	(7.6 - 8) n=7	(8.1 - 8.5) n=16	(8.6 - 9) n=4
Grafismo						
Media	8.82	10.20	11.08	15.00	14.13	14.50
DE	1.08	3.29	3.53	4.20	3.05	4.20
Media R	6.1	6.7	7.8	9.3	9.4	10.4
Discriminación visual						
Media	12.97	13.04	13.58	14.67	15.25	16.00
DE	1.35	1.11	1.77	1.33	1.82	1.89
Media R	12.1	12.8	12.8	13.8	14.5	14.7
Planeación visoespacial						

Media	13.25	13.43	13.68	16.73	18.03	18.20
DE	1.45	1.81	1.97	2.56	2.02	1.39
Media R	12.5	12.9	12.7	14.0	14.9	15.8
Laberintos						
Media	16.73	18.22	17.27	18.44	18.25	18.00
DE	2.57	1.56	1.62	1.67	1.77	2.31
Media R	15.2	15.8	15.6	16.6	16.8	16.8
Atención visual						
Media	13.94	14.16	15.76	16.13	18.61	18.70
DE	1.36	0.86	1.69	1.69	1.27	1.11
Media R	13.0	13.7	14.5	16.1	17.4	18.3
No Verbal						
Media	12.64	13.20	14.02	15.96	16.65	16.90
DE	0.75	1.02	1.14	1.35	1.18	0.76
Media R	11.9	12.4	13	14	14.5	15.3

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos

Las puntuaciones para las funciones atencionales y memoria se encuentran desarrolladas en la tabla 3. Se observan puntuaciones ligeramente más altas en la población cuencana, tanto en atención como en memoria.

**Tabla 3**

Resultados de las subpruebas de atención y memoria de acuerdo con el grupo etario de los estudiantes.

Sub pruebas	(6.1 - 6.5) n=11	(6.6 - 7) n=10	(7.1 - 7.5) n=12	(7.6 - 8) n=7	(8.1 - 8.5) n=16	(8.6 - 9) n=4
Control (Atención Selectiva)						
Media	19,09	20	20	20	20	20
DE	1,04	0	0	0	0	0
Media R	19,8	19,9	19,8	19,9	19,9	19,9
Conflicto (Atención Selectiva)						
Media	18,91	19,5	19,09	19,78	19,63	20
DE	1,04	0,93	1,04	0,67	0,81	0
Media R	19,5	18,7	19,6	19,5	19,5	19,8

Atención Selectiva						
Media	19	18,67	19,55	19,89	19,81	20
DE	0,77	3,28	0,52	0,33	0,4	0
Media R	-	-	-	-	-	-
Memoria de dígitos						
Media	14,18	14,44	16	15,78	17,5	18,5
DE	2,27	1,67	1,79	1,86	2	1,91
Media R	13,5	13,7	14	15	15	15,9
Memoria palabras						
Media	14,18	14,22	17,09	16,44	17,25	17
DE	2,75	2,11	3,14	3,13	3,17	2
Media R	12,9	12,7	13,5	15,2	13,5	14,9
Memoria frases						
Media	8,75	10,69	12,16	12,5	13,2	11,56
DE	1,48	1,78	1,78	2,17	3,41	4
Media R	4,1	4,4	5,6	6	8,1	7,2
Memoria verbal						
Media	10,04	11,53	13,33	13,44	14,17	12,86
DE	1,16	1,68	1,28	2,26	2,87	3,34
Media R	6,2	6,5	7,5	8,2	9,5	9,1
Memoria ubicación						
Media	18,18	18,22	18,55	17,33	17,5	18
DE	2,09	2,11	2,02	2,83	2,88	4
Media R	18,5	18	17,7	19,1	18,2	18,9
Memoria grafismo						
Media	12,84	12,92	15,34	14,17	16,64	14,69
DE	3,26	3,95	3,22	2,34	2,53	3,59
Media R	7,3	7,9	7,6	9,1	10	9,6
Memoria viso espacial						
Media	14,11	14,18	16,1	14,92	16,85	15,48
DE	2,72	2,87	2,46	1,9	2,27	3,24
Media R	13	13	12,9	14,4	14,4	14,3

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos

En la tabla 4 se observa la relación del nivel educativo con la respuesta en las subtareas de aprendizajes académicos. Aquí se puede observar una diferencia en las subtareas de lectura y

cálculo, donde los puntajes de la población cuencana son más bajos con relación a la población francesa.

**Tabla 4**

Desarrollo de aprendizaje de acuerdo con el nivel escolar

	Nivel 3 n=46	Nivel 4 n=28	Nivel 5 n=12
Lectura			
Media	16,91	13,58	10,62
DE	1,6	0,71	0,49
Media R	16,5	17,5	17,6
Escritura			
Media	15,6	17,7	17,8
DE	1,6	1,34	1,82
Media R	16,5	17,5	17,6
Cálculo			
Media	7,92	12,48	11,76
DE	1,19	1,48	1,27
Media R	13	18,2	16,1

Los resultados fueron positivos para una adaptación lingüística de la batería BREV, por lo tanto, es una prueba que puede ser aplicada a la población escolar ecuatoriana.

#### **Normalización de la Batería BREV para Escolares entre los 6 y 9 años**

La normalización como proceso estadístico de la batería BREV, se encuentra dividido en dos secciones: al iniciar el procedimiento se realiza la estandarización de las pruebas para las edades de 6 a 9 años con una población de 120 niños, proceso que permite establecer los resultados obtenidos para luego ser comparado con la prueba original. El análisis de las pruebas se expresa mediante medidas de tendencia central y dispersión, además, se utilizaron como medidas de posición los valores de percentil 10 y 90. Las puntuaciones de cada una de las subpruebas y de los desempeños globales se transformaron a un puntaje global de 20 para que puedan ser datos manipulables y comparativos entre las 17 subtareas, se utilizó la prueba T-Student para una muestra.

En la segunda sección, corresponde a la normalización de la batería, en donde se establecieron las relaciones existentes entre el sexo de los estudiantes y las edades para lo que se empleó la prueba estadística T-Student para muestras independientes y el coeficiente de correlación  $r$  de Pearson. Se establecieron puntuaciones para la categorización del nivel de desarrollo de los escolares, se toma como referencia la desviación estándar obtenida de cada subtarea por cada grupo de edad.

R estudio, es el programa estadístico utilizado para la elaboración del análisis y se trabajó con un alfa de 0,05 ( $\alpha=0,05$ )

### ***Participantes***

El estudio fue realizado con una muestra de 120 niños escolarizados del cantón Cuenca, con edades comprendidas entre los 6.0 y 8,92 (8 años y 11 meses). La muestra estuvo comprendida por 60 hombres (50%) y 60 mujeres (50%). Según el tipo de institución fueron 51 escolares de instituciones fiscales (42.5%) y 69 particulares (57.5%).

**Tabla 5**

Característica de los participantes

Característica		n	%
Sexo	Mujer	60	50
	Hombre	60	50
Institución	Fiscal	51	42.5
	Particular	69	57.5
Nivel	Elemental (2°)	39	32.5
	Elemental (3°)	41	34.2
	Elemental (4°)	40	33.4
Edad	6.1 - 6.5 años	20	16.6
	6.6 - 7 años	20	16.6
	7.1 - 7.5 años	20	16.6
	7.6 - 8 años	20	16.6
	8.1 - 8.5 años	20	16.6
	8.6 - 9 años	20	16.6

*Área verbal*

En las tablas 6 y 7 se muestran las puntuaciones de las áreas verbales, notándose puntuaciones similares entre la muestra de estudio y la muestra de referencia. Además, se realiza un análisis de los resultados entre subtareas que se encuentran dentro de la evaluación de una misma función, por ejemplo, Producción gramatical, datos tomados de la subtarea de expresión sintáctica valorada con repetición de oraciones y respuesta inducida por imágenes.

**Tabla 6**  
Subtareas Verbales según edad (1)

	(6.1 - 6.6)	(6.7 - 7)	(7.1 - 7.6)	(7.7 - 8)	(8.1 - 8.6)	(8.7 - 9)
	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20
<b>Fonología</b>						
Media	18.5	19.0	18.9	18.8	19.6	19.6
DE	1.33	1.49	1.05	0.77	0.36	0.36
Percentil10/90	17/20	16/20	17/20	17/20	19/20	19/20
Media R	19.2	19.5	19.5	19.8	19.7	19.8
Valor p	.052	.125	.062	.053	.126	.058
<b>Léxico denominación (Nombrar)</b>						
Media	.062	16.8	16.8	15.7	17.0	15.8*
DE	.053	2.3	1.5	2.5	2.1	3.7
Percentil10/90	.126	14/20	16/20	12/20	14/20	8/20
Media R	.058	16.3	16.3	16.6	17.2	17.5
Valor p	4.2	3.3	3.6	3.1	2.6	2.2
<b>Expresión sintáctica: Repetición oraciones</b>						
Media	19.4	19.4	19.6	19.4	19.4	19.6
DE	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Percentil10/90	19/20	19/20	19/20	19/20	19/20	19/20
Media R	18.8	19.3	19.3	19.5	19.8	19.9
Valor p	.069	.607	.070	.394	.072	.050
<b>Expresión sintáctica: Respuestas de imágenes</b>						
Media	17.2	17.8	18.0	17.5	18.5	18.5*:
DE	2.48	1.72	1.59	1.75	1.61	1.61
Percentil 10/90	15/20	17/20	17/20	15/20	17/20	17/20
Media R	16.5	16.6	16.9	16.8	17	17.3
Valor p	1.3	1.3	1.4	1.5	1.4	1.6

---

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos; el valor de  $*p < 0.05$  lo que implica que se encontraron diferencias significativas.

Se evidenciaron puntuaciones similares en cada tarea, sin embargo, en fluidez verbal a partir de los 7.1 años se presentaron puntuaciones significativamente mayores a la media de referencia, la cantidad de palabras mencionadas en 20 segundos oscilaban entre 5 y 13, con una media de 7 palabras por estudiante, y el percentil 90 se encontraba sobre la puntuación 14. (Tabla 7).

**Tabla 7**  
Sub test Verbales según edad (2)

	(6.1 - 6.6)	(6.7 - 7)	(7.1 - 7.6)	(7.7 - 8)	(8.1 - 8.6)	(8.7 - 9)
	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20
<b>Fluidez</b>						
Media	6.3	6.7	7.3	7.5	8.9	8.4
DE	0.8	1.3	1.0	1.1	1.7	1.9
Percentil 10/90	5/7	5/9	6/8	6/9	7/11	7/13
Media R	5.7	6.1	6.3	6.9	7.8	7.7
Valor p	.060	.053	.055	.054	.051	.106
<b>Comprensión gramatical</b>						
Media	16.8	17.3	17.15	17.30	17.70	18.10
DE	2.07	1.08	0.67	0.98	1.03	0.85
Percentil 10/90	14/19	16/18	16/18	16/19	17/20	17/20
Media R	17.4	17.5	17.1	17.8	17.8	18.3
Valor p	.177	.418	.743	.074	.669	.307
<b>Metafonología sílabas (suprimir palabras)</b>						
Media	17.0	17.8	18.3	18.2	19.2	19.0
DE	3.2	2.2	1.3	1.4	1.0	1.0
Percentil 10/90	12/20	14/20	16/20	16/20	18/20	18/20
Media R	16.5	18.2	18.9	19.7	19.3	19.7
Valor p	.486	.434	.060	.070	.661	.081
<b>Metafonología fonema (suprimir fonemas)</b>						
Media	12.3*	12.0*	16.3	16.7	16.2	17.4
DE	4.2	3.8	3.0	2.1	1.4	1.6
Percentil 10/90	8/20	6/16	12/20	14/20	14/20	16/20
Media R	8.7	11.2	14.1	16.8	16.9	18.5
Valor p	.001	.030	.004	.832	.067	.058
Verbal						
Media	17.0	17.4	17.5	17.3	18.2	18.1
DE	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8	0.5
Percentil 10/90	16/18	16/18	17/18	17/18	17/20	17/18
Media R	15.4	15.9	15.8	16.2	16.5	16.7
Valor p	.000	.000	.000	.000	.000	.000

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada sub tarea fue recalculada sobre 20 puntos; el valor de \* $p < 0.05$  lo que implica que se encontraron diferencias significativas.

*Área No Verbal*

Al analizar esta área en la subtarea de grafismo se encontraron puntuaciones significativamente mayores. Mientras que en las subtareas de discriminación visual, planeación visual y laberintos no se revelaron grandes diferencias. En la subtarea de atención visual la población estudio obtuvo un puntaje inferior a la población de referencia a partir de los 7.7 años. Ver tabla 8.

**Tabla 8**  
No Verbal según edad

	(6.1 - 6.6)	(6.7 - 7)	(7.1 - 7.6)	(7.7 - 8)	(8.1 - 8.6)	(8.7 - 9)
	23	24	23	19	19	24
<b>Grafismo</b>						
Media	10.0*	8.3	8.4	11.7*	11.3*	11.4
DE	4.1	3.1	1.2	3.4	1.5	1.1
Percentil 10/90	6/18	6/15	7/10	9/17	10/14	10/13
Media R	6.1	6.7	7.8	9.3	9.4	10.4
Valor p	.000	.580	.068	.005	.000	.054
<b>Discriminación visual</b>						
Media	11.3	11.7	12.3	13.3	14.5	14.8
DE	2.7	2.1	1.1	1.8	1.0	1.7
Percentil 10/90	8/15	7/13	11/13	11/16	13/16	13/18
Media R	12.1	12.8	12.8	13.8	14.5	14.7
Valor p	.217	.067	.089	.190	.878	.792
<b>Planeación visoespacial (Complemento de forma)</b>						
Media	11.4	13.4	12.7	13.1	15.3	15.7
DE	3.2	0.7	3.3	0.8	1.5	1.7
Percentil 10/90	6/14	13/14	9/17	12/14	14/18	12/17
Media R	12.5	12.9	12.7	14.0	14.9	15.8
Valor p	.122	.099	.985	.082	.256	.827
<b>Laberintos</b>						
Media	16.1	14.2	15.0	16.7	16.0	18.2
DE	2.2	4.3	3.1	1.9	2.8	1.7
Percentil 10/90	14/20	6/20	10/20	14/20	12/20	16/20
Media R	15.2	15.8	15.6	16.6	16.8	16.8
Valor p	.549	.157	.410	.813	.209	.540
<b>Atención visual</b>						
Media	12.6	13.4	15.4	14.3	15.5	16.6*
DE	1.1	0.9	2.6	1.3	1.5	1.6

Percentil 10/90	11/14	12/15	11/19	12/16	13/18	15/19
Media R	13.0	13.7	14.5	16.1	17.4	18.3
Valor p	.144	.223	.124	.400	.620	.000
<b>No Verbal</b>						
Media	12.0	12.0	12.8	13.6	14.4	15.1
DE	1.1	1.1	1.2	1.0	0.5	0.6
Percentil 10/90	10/14	11/14	11/15	12/15	14/15	14/16
Media R	11.9	12.4	13	14	14.5	15.3
Valor p	.713	.124	.356	.094	.219	.470

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos; el valor de  $*p < 0.05$  lo que implica que se encontraron diferencias significativas.

### Atención

En las subtarefas de atención selectiva motriz, en la prueba control se evidenciaron resultados similares en la población cuencana con relación a la población francesa, mientras que, en la prueba conflicto los resultados fueron mayormente significativos en la población francesa.

Tabla 9.

**Tabla 9**

Atención según edad

	(6.1 - 6.6)	(6.7 - 7)	(7.1 - 7.6)	(7.7 - 8)	(8.1 - 8.6)	(8.7 - 9)
	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20
<b>Control (Atención selectiva motriz)</b>						
Media	19.0	19.6	19.1	19.3	19.6	19.4
DE	1.8	0.8	1.2	1.3	0.8	0.9
Percentil 10/90	16/20	18/20	18/20	16/20	18/20	18/20
Media R	19.8	19.9	19.8	19.9	19.9	19.9
Valor p	.058	.119	.640	.060	.119	.230
<b>Conflicto (Atención selectiva motriz)</b>						
Media	16.9*	18.6	18.7	18.9	19.2	19.0
DE	5.1	2.4	2.1	1.2	1.0	1.7

Percentil 10/90	5/20	16/20	14/20	18/20	18/20	16/20
Media R	19.5	18.7	19.6	19.5	19.5	19.8
Valor p	0.033	0.127	0.072	0.072	0.198	0.400
<b>Atención Selectiva</b>						
Media	18.0	19.1	18.9	19.1	19.4	19.2
DE	2.8	1.5	1.5	1.0	0.7	1.0
Percentil 10/90	15/20	17/20	16/20	17/20	18/20	17/20

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original, cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos; el valor de  $*p < 0.05$  lo que implica que se encontraron diferencias significativas.

### **Memoria**

En las subtareas de memoria verbal se encontraron resultados similares en las edades de 6.7 a 8.1 años y puntuaciones más altas en las edades de 6.1, 7.1, 7.6 y 8.6 años; en memoria de palabras se encontró una diferencia estadísticamente significativa (valor  $p < 0.05$ ) en la población cuencana excepto en el rango de edad de 8.1 a 8.6 años, mientras que en frases los resultados son más altos en las edades de 7 a 8 años. En las subtareas de memoria visoespacial los resultados son más bajos en la población cuencana, observándose puntuaciones similares en las subtareas de ubicación y grafismo.

**Tabla 10**  
Memoria según edad

	(6.1 - 6.6)	(6.7 - 7)	(7.1 - 7.6)	(7.7 - 8)	(8.1 - 8.6)	(8.7 - 9)
	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20
<b>Memoria dígitos</b>						
Media	12.00	12.10	13.10	14.50	15.20	15.80
DE	2.34	2.71	1.77	1.57	1.01	1.70
Percentil 10/90	10/16	8/16	10/14	12/18	14/16	12/18
Media R	13.5	13.7	14	15	15	15.9
Valor p	1.000	.032	.147	.171	.385	.796
<b>Memoria palabras</b>						
Media	9.60*	11.60	9.80	13.60	15.20	10.13*

DE	4.75	3.41	5.27	4.57	2.46	3.44
Percentil 10/90	0/16	8/16	0/16	5/20	12/20	4/12
Media R	12.9	12.7	13.5	15.2	13.5	14.9
Valor p	.002	.540	.480	.140	.923	.024
<b>Memoria frases</b>						
Media	4.9	10.8	9.6	8.3*	10.3	11.3*
DE	2.56	4.22	4.47	1.03	4.36	0.71
Percentil 10/90	4/12	0/8	6/18	4/16	8/10	6/20
Media R	4.1	4.4	5.6	6	8.1	7.2
Valor p	.007	.417	.000	.002	.521	.006
<b>Memoria verbal</b>						
Media	7.38	6.00	11.00*	9.62	9.52	11.43*
DE	3.41	2.62	2.94	3.96	1.80	3.27
Percentil 10/90	4/12	0/9	8/16	5/15	7/12	8/18
Media R	6.2	6.5	7.5	8.2	9.5	9.1
Valor p	.138	.405	.000	.125	.953	.005
<b>Memoria ubicación</b>						
Media	18.00	17.80	17.20	16.60	17.60	18.40
DE	2.75	3.04	3.46	3.50	2.72	2.72
Percentil 10/90	12/20	12/20	12/20	12/20	12/20	12/20
Media R	18.5	18	17.7	19.1	18.2	18.9
Valor p	.427	.772	.526	.005	.337	.422
<b>Memoria grafismo</b>						
Media	7.05	6.23	8.23	8.14	9.00	8.91
DE	1.61	0.95	1.16	1.94	1.28	1.00
Percentil 10/90	5/9	5/7	6/10	4/11	7/11	7/11
Media R	7.3	7.9	7.6	9.1	10	9.6
Valor p	.489	.150	.240	.480	.200	.320
<b>Memoria visoespacial</b>						
Media	9.07	8.37	9.89	9.70	10.59	10.67
DE	1.50	1.05	0.94	1.59	1.13	1.09
Percentil 10/90	7/11	6/10	9/11	7/12	9/12	9/13
Media R	13	13	12.9	14.4	14.4	14.3
Valor p	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*Nota:* Para realizar cálculos y comparaciones entre grupos etarios y la norma original,

cada subtarea fue recalculada sobre 20 puntos; el valor de  $*p < 0.05$  lo que implica que se encontraron diferencias significativas.

### ***Lectura, escritura y cálculo***

Las subtareas de lectura presentaron puntuaciones significativamente menores en los escolares de nivel tres (Básica elemental-segundo de básica) y en escritura en los niños de nivel dos en comparación a los estudiantes franceses; algo similar ocurrió con las subtareas de lectura en el nivel 4 (Básica elemental – tercero de básica) y en nivel 5 (Básica elemental – cuarto de básica) y en escritura e identificación numérica se encontraron similitudes entre los niños cuencanos y franceses.

**Tabla 11**  
Lectura, escritura y cálculo

	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
<b>Lectura</b>			
Media	7.5*	15.8	18.8
DE	2.0	2.4	1.2
Percentil 10/90		13/19	17/20
Media R	16.5	17.5	17.6
<b>Escritura</b>			
Media	16.0	18.0	18.2
DE	3.2	2.1	1.7
Percentil 10/90		16/20	14/20
Media R	16.5	17.5	17.6
<b>Cálculo</b>			
Media	14.7	16.9	16.6
DE	1.6	1.6	2.0
Percentil 10/90		15/20	14/20
Media R	13.0	18.2	16.1

### **Establecimiento de la Norma para la Bateria BREV adaptada**

Finalmente se establecieron las normas para el perfil neurocognitivo de niños entre los 6 a 9 años, para cumplir con este objetivo se consideraron las puntuaciones brutas, es decir, la

suma de las puntuaciones obtenidas en cada subtarea. Los parámetros de referencia son: Calificación máxima obtenida para cada subtarea, la puntuación media natural (M), el percentil 90 correspondiente y las dos desviaciones estándar (DE).

**Tabla 12**  
Norma para nivel de desarrollo (De 6,1 a 6.5 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	22.2	24.0	25.9	28
Léxico y denominación	10	6.1	7.3	8.4	10
Repetición de oraciones	16	14.5	15.0	15.5	16
Respuesta de imágenes	12	7.3	8.8	10.3	12
Producción gramatical	28	22.5	24.2	25.8	28
Fluidez	20	4.7	5.5	6.3	7
Comprensión gramatical	20	12.6	14.7	16.8	19
Meta fonología de sílabas	10	5.4	6.9	8.5	10
Meta fonología de fonemas	10	1.9	4.0	6.2	10
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>74.9</b>	<b>79.0</b>	<b>83.2</b>	<b>88</b>
Grafismo	20	1.7	5.9	10.0	18
Discriminación visual	15	4.5	6.5	8.5	11
Planeación visoespacial	14	3.5	5.7	8.0	10
Laberintos	10	5.9	7.0	8.1	10
Atención visual	27	14.1	15.6	17.1	19
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>42.5</b>	<b>47.0</b>	<b>51.6</b>	<b>59</b>
Control	10	7.7	8.6	9.5	10
Conflicto	10	3.4	5.9	8.5	10
Atención selectiva	20	12.3	15.1	18.0	20
Memoria de dígitos	10	3.7	4.8	6.0	8
Memoria de palabras	5	0.0	1.0	2.3	3
Memoria de frases	16	0.0	2.2	5.5	10
Memoria verbal	21	0.6	4.2	7.8	13
Memoria ubicación	5	3.1	3.8	4.5	5
Memoria grafismo	22	4.2	6.0	7.8	10
Memoria visoespacial	27	8.2	10.2	12.3	15
Lectura	22	1.9	4.6	7.3	10
Escritura	10	3.9	5.7	7.5	10
Cálculo	10	5.8	6.6	7.5	8

**Tabla 13**  
Norma para nivel de desarrollo (De 6.6 a 7 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	22.4	24.5	26.6	28
Léxico y denominación	10	6.1	7.3	8.4	10
Repetición de oraciones	16	14.5	15.0	15.5	16
Respuesta de imágenes	12	8.6	9.7	10.7	12
Producción gramatical	28	24.0	25.1	26.2	28
Fluidez	20	4.1	5.4	6.7	9
Comprensión gramatical	20	15.1	16.2	17.3	18
Meta fonología de sílabas	10	6.7	7.8	8.9	10
Meta fonología de fonemas	10	2.2	4.1	6.0	8
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>79.2</b>	<b>82.2</b>	<b>85.2</b>	<b>89</b>
Grafismo	20	2.1	5.2	8.3	15
Discriminación visual	15	5.6	7.2	8.8	10
Planeación visoespacial	14	8.4	8.9	9.4	10
Laberintos	10	2.8	5.0	7.1	10
Atención visual	27	15.7	16.9	18.2	20
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>42.4</b>	<b>47.0</b>	<b>51.7</b>	<b>62</b>
Control	10	9.0	9.4	9.8	10
Conflicto	10	7.0	8.1	9.3	10
Atención selectiva	20	16.1	17.6	19.1	20
Memoria de dígitos	10	3.3	4.7	6.1	8
Memoria de palabras	5	0.0	1.2	2.4	4
Memoria de frases	16	0	1.9	3.9	6
Memoria verbal	21	0.8	3.5	6.3	9
Memoria ubicación	5	2.9	3.7	4.5	5
Memoria grafismo	22	4.8	5.8	6.9	8
Memoria visoespacial	27	8.5	9.9	11.3	13
Lectura	22	7.7	8.4	9.1	10
Escritura	10	6.4	7.5	8.6	10
Cálculo	10	5.7	6.5	7.3	9

**Tabla 14**  
Norma para nivel de desarrollo (De 7.1 a 7.5 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	23.5	24.9	26.4	28
Léxico y denominación	10	6.9	7.6	8.4	10
Repetición de oraciones	16	14.7	15.2	15.7	16
Respuesta de imágenes	12	8.9	9.8	10.8	12
Producción gramatical	28	24.2	25.3	26.5	28
Fluidez	20	5.2	6.2	7.3	8
Comprensión gramatical	20	15.8	16.5	17.2	18
Meta fonología de sílabas	10	7.8	8.5	9.2	10
Meta fonología de fonemas	10	5.2	6.7	8.2	10
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>80.1</b>	<b>82.9</b>	<b>85.7</b>	<b>87</b>
Grafismo	20	6.0	7.2	8.4	10
Discriminación visual	15	7.5	8.4	9.2	10
Planeación visoespacial	14	4.3	6.6	8.9	12
Laberintos	10	4.4	6.0	7.5	10
Atención visual	27	13.8	17.3	20.9	26
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>44.9</b>	<b>49.9</b>	<b>54.9</b>	<b>63</b>
Control	10	8.3	8.9	9.6	10
Conflicto	10	7.3	8.3	9.4	10
Atención selectiva	20	15.9	17.4	18.9	20
Memoria de dígitos	10	4.8	5.7	6.6	7
Memoria de palabras	5	1.2	2.0	2.9	4
Memoria de frases	16	1.9	5.3	8.7	14
Memoria verbal	21	5.4	8.5	11.6	17
Memoria ubicación	5	2.6	3.4	4.3	5
Memoria grafismo	22	6.5	7.8	9.1	11
Memoria visoespacial	27	10.8	12.1	13.4	15
Lectura	22	9.1	10.2	11.4	12
Escritura	10	6.6	7.7	8.9	10
Cálculo	10	8.0	9.0	10.0	12

**Tabla 15**  
Norma para nivel de desarrollo (De 7.6 a 8 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	24.1	25.2	26.3	28
Léxico y denominación	10	5.3	6.6	7.9	10
Repetición de oraciones	16	14.5	15.0	15.5	16
Respuesta de imágenes	12	8.4	9.4	10.5	12
Producción gramatical	28	23.4	24.7	26.0	28
Fluidez	20	5.4	6.4	7.5	9
Comprensión gramatical	20	15.3	16.3	17.3	19
Meta fonología de sílabas	10	7.7	8.4	9.1	10
Meta fonología de fonemas	10	6.3	7.3	8.4	10
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>79.7</b>	<b>82.3</b>	<b>85.0</b>	<b>89</b>
Grafismo	20	4.9	8.3	11.7	17
Discriminación visual	15	7.3	8.6	10.0	12
Planeación visoespacial	14	8.0	8.6	9.2	10
Laberintos	10	6.5	7.4	8.4	10
Atención visual	27	15.8	17.6	19.4	22
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>49.9</b>	<b>54.2</b>	<b>58.5</b>	<b>65</b>
Control	10	8.3	9.0	9.7	10
Conflicto	10	8.2	8.8	9.5	10
Atención selectiva	20	17.2	18.1	19.1	20
Memoria de dígitos	10	5.7	6.5	7.3	9
Memoria de palabras	5	0	1.1	2.5	4
Memoria de frases	16	0.5	4.1	7.7	13
Memoria verbal	21	1.8	5.9	10.1	16
Memoria ubicación	5	2.4	3.3	4.2	5
Memoria grafismo	22	4.7	6.8	9.0	12
Memoria visoespacial	27	8.8	11.0	13.1	16
Lectura	22	8.8	10.3	11.8	14
Escritura	10	7.4	8.3	9.2	10
Cálculo	10	8.6	9.5	10.4	12

**Tabla 16**  
Norma para nivel de desarrollo (De 8.1 a 8.5 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	26.4	26.9	27.4	28
Léxico y denominación	10	6.4	7.4	8.5	10
Repetición de oraciones	16	14.5	15.0	15.5	16
Respuesta de imágenes	12	9.2	10.1	11.1	12
Producción gramatical	28	24.1	25.4	26.6	28
Fluidez	20	5.5	7.2	8.9	11
Comprensión gramatical	20	15.6	16.7	17.7	20
Meta fonología de sílabas	10	8.6	9.1	9.6	10
Meta fonología de fonemas	10	6.7	7.4	8.1	10
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>81.8</b>	<b>85.4</b>	<b>89.1</b>	<b>96</b>
Grafismo	20	8.4	9.8	11.3	14
Discriminación visual	15	9.5	10.2	10.9	12
Planeación visoespacial	14	8.6	9.7	10.7	13
Laberintos	10	5.2	6.6	8.0	10
Atención visual	27	17.0	18.9	20.9	24
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>57.9</b>	<b>59.9</b>	<b>61.8</b>	<b>66</b>
Control	10	9.0	9.4	9.8	10
Conflicto	10	8.6	9.1	9.6	10
Atención selectiva	20	18.0	18.7	19.4	20
Memoria de dígitos	10	6.6	7.1	7.6	8
Memoria de palabras	5	1.1	2.3	3.4	5
Memoria de frases	16	5.0	5.8	6.6	8
Memoria verbal	21	6.2	8.1	10.0	13
Memoria ubicación	5	3.0	3.7	4.4	5
Memoria grafismo	22	7.1	8.5	9.9	12
Memoria visoespacial	27	11.2	12.8	14.3	16
Lectura	22	11.0	11.9	12.9	14
Escritura	10	7.7	8.4	9.1	10
Cálculo	10	6.9	8.4	9.9	12

**Tabla 17**  
Norma para nivel de desarrollo (De 8.6 a 9 años)

	<b>Calificación</b>	<b>-2 DE</b>	<b>-1 DE</b>	<b>M</b>	<b>Percentil 90</b>
Fonología	28	26.4	26.9	27.4	28
Léxico y denominación	10	4.2	6.0	7.9	10
Repetición de oraciones	16	14.8	15.2	15.7	16
Respuesta de imágenes	12	9.2	10.1	11.1	12
Producción gramatical	28	24.4	25.6	26.8	28
Fluidez	20	4.7	6.6	8.4	13
Comprensión gramatical	20	16.4	17.2	18.1	20
Meta fonología de sílabas	10	8.5	9.0	9.5	10
Meta fonología de fonemas	10	7.1	7.9	8.7	10
<b>Puntuación Verbal</b>	<b>106</b>	<b>84.2</b>	<b>86.4</b>	<b>88.6</b>	<b>91</b>
Grafismo	20	9.1	10.3	11.4	13
Discriminación visual	15	8.6	9.8	11.1	14
Planeación visoespacial	14	8.6	9.8	11.0	12
Laberintos	10	7.4	8.2	9.1	10
Atención visual	27	18.2	20.3	22.4	26
<b>Puntuación No verbal</b>	<b>86</b>	<b>60.2</b>	<b>62.6</b>	<b>65.0</b>	<b>69</b>
Control	10	8.8	9.2	9.7	10
Conflicto	10	7.8	8.7	9.5	10
Atención selectiva	20	17.2	18.2	19.2	20
Memoria de dígitos	10	6.2	7.0	7.9	9
Memoria de palabras	5	2.6	3.2	3.8	5
Memoria de frases	16	1.2	4.7	8.2	16
Memoria verbal	21	5.1	8.6	12.0	19
Memoria ubicación	5	3.2	3.9	4.6	5
Memoria grafismo	22	7.6	8.7	9.8	12
Memoria visoespacial	27	11.5	12.9	14.4	17
Lectura	22	12.0	12.7	13.4	14
Escritura	10	7.2	8.1	9.1	10
Cálculo	10	8.2	9.1	10.0	12

Las puntuaciones obtenidas, podrán ser ubicadas de la siguiente forma: un puntaje igual o superior al percentil 90 se interpreta como un desarrollo normal, un puntaje igual al -1DE requiere de una observación del desarrollo, un puntaje igual o por debajo de -2DE se requiere de una valoración especializada para determinar la existencia de patología en el desarrollo.

### **Resultados de la comparación de la Batería BREV original con la Batería BREV adaptada**

Los resultados del proceso de comparación de las normativas de la Batería BREV original y la Batería BREV adaptada, se evidencian a partir de la media referencial francesa (Media R) y la media (M) obtenida de los valores de los escolares cuencanos de 6 a 9 años. Para esto se utilizó el programa estadístico r estudio, y se trabajó con un (alfa)  $\alpha=0,05$ , en donde el nivel de significancia se establece con la diferencia significativa a partir de un valor  $p=<0.05$ , los resultados similares con un valor  $p=>0.05$  y los valores relevantes se encuentran especificados con (\*).

## Capítulo 5

### Discusión y Conclusiones

El presente capítulo hace un análisis de los resultados encontrados en los procesos de adaptación lingüística, establecimiento de la norma para la batería BREV adaptada y la comparación entre la prueba original y la prueba adaptada. Se realiza la discusión de los resultados obtenidos con otros estudios y con justificaciones teóricas que robustecen la explicación. Realiza una reflexión sobre las limitaciones en el estudio, llega a conclusiones a las cuales nos condujo esta investigación y finalmente sugiere nuevas investigaciones.

#### Discusión

La batería neurocognitiva BREV, es una prueba de tamizaje que valora las funciones neurocognitivas de escolares entre los 4 y 9 años, el presente estudio tiene como objetivo general la adaptación lingüística y obtención de la norma de esta batería a una población cuencana de escolares entre los 6 y 9 años, por lo tanto, esta discusión pretende mostrar los resultados obtenidos de dichos procedimientos, además, de relacionar con otras investigaciones, y las teorías que las sustentan.

El análisis se realizará en función de los objetivos planteados en esta investigación.

Primer objetivo específico se refiere a adaptar lingüísticamente la Batería BREV, al lenguaje castellano y al contexto socio cultural de la población escolar cuencana de 6 a 9 años. En relación a este objetivo, se elabora el proceso de adaptación lingüística de la batería BREV francesa, mismo que, asumió un procedimiento similar al proceso realizado por Pineiro et al. (2000) en la prueba de Vocabulario Peabody (Dunn, 1959) en donde se elaboró la traducción y retrotraducción del material verbal de la versión norteamericana al castellano para una pobla-

ción infantil cubana (2 a 17 años), para luego hacer un análisis estadístico y encontrar las correlaciones entre las pruebas adaptadas con las originales, además se realizaron cambios en los elementos como algunas láminas para una mejor comprensión considerando las características socioculturales de esta población (Pineiro et al., 2000).

Se puede aportar sobre el proceso de traducción y retrotraducción, la importancia de seguir las directrices de la Comisión Internacional de Test (con sus siglas en inglés ITC) para la adaptación de test de una cultura a otra. Así como presentan Muñiz et al. (2013) al describir las directrices para la traducción y adaptación de test, en donde se consideran como ejes las directrices previas al proceso de traducción y adaptación, desarrollo del test, confirmación, aplicación, puntuación e interpretación y documentación (Muñiz et al., 2013).

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran puntajes similares en las pruebas verbales, a pesar de ser una traducción del francés al español, según Curell (2006) dice que las similitudes entre estos dos idiomas permiten adaptarse entre sí, debido al origen latín de los dos idiomas, al manejar el mismo alfabeto, la existencia de un 75% de similitudes léxicas, a características gramaticales como el uso del género en los sustantivos, la conjugación de los verbos y la utilización del tiempo en pasado en dos versiones, razón por la cual no se evidenciaron dificultades en reproducir palabras similares o pseudopalabras de contenido fonético similares.

Este estudio muestra de igual manera similitudes en las escalas no verbales, donde se valora funciones a través de grafismo, atención visual, planificación, discriminación visual y complemento de formas. En estas subtareas los estímulos presentados son visuales y sus respuestas son motrices, de denominación o designación, por lo tanto, no influye el lenguaje, nivel educativo o sociocultural (De-Juanas Oliva, 2017).

Mientras que Grondin et al. (2017) en su estudio encuentra diferencias que significan errores al adaptar pruebas neurocognitivas, que no consideran el contexto sociocultural al cual son adaptadas, inclusive dice, si existen métodos que se encuentren ajustados a la población de estudio, requieren vigilancia en correlación a la equivalencia de los instrumentos. Por lo tanto, la importancia de la adaptación al contexto respalda los resultados que se obtuvieron en el análisis estadístico de la adaptación de la Batería neurocognitiva BREV.

Por otro lado, estos resultados brindan un aporte importante al decir que los estímulos visuales que tienen como intención evaluar funciones no verbales y que se encuentran adaptados al medio pueden ser utilizados con consignas verbales claras y puntuales que permitan una respuesta correcta en un niño con desarrollo gráfico, visoperceptivo y atencional acorde a su edad cronológica (Ison & Korzeniowski, 2015), por lo tanto las subtareas no verbales propuestas por la Batería BREV, no se encontraron grandes diferencias en los resultados de la población cuencana.

En cuanto a los resultados académicos, se pueden ver diferencias entre la Batería Neurocognitiva BREV original y la prueba adaptada, puntualmente en la subtarea de lectura en los niveles cuatro que corresponde al tercero EGB y nivel cinco denominado al cuarto EGB, los cuales muestran puntajes más bajos que la población de referencia. Mientras que, en las subtareas de escritura los resultados no muestran diferencias significativas en los niveles tres, cuatro y cinco con relación a la población de referencia y en cálculo se obtuvieron resultados semejantes. Estas respuestas son semejantes a los estudios realizados por Vélez (2017) donde se evidencian puntajes más bajos en las pruebas de lectura y cálculo, aludiendo a la relación con el

nivel sociocultural económico y familiar. El aporte desde el presente estudio es el considerar para la evaluación académica el nivel educativo el cual curso el escolar.

Estas diferencias, en las subtarefas de rendimiento académico, se debe a que el currículo educativo francés hace mayor énfasis en los primeros años de educación primaria en la implementación de los aprendizajes de lectura y matemáticas (Curell Aguilà, 2006), como aporte podemos decir que la población cuencana logra un resultado similar a la población francesa, por consiguiente la batería BREV adaptada, puede ser aplicada en esta población y medir el nivel de adquisiciones académicas.

El segundo objetivo específico de esta investigación es obtener valores normativos de la Batería BREV adaptada a la población escolar cuencana de 6 a 9 años. Al establecer las normas para el perfil neurocognitivo de escolares entre los 6 a 9 años, se consideraron las puntuaciones brutas obtenidas, para las diferentes funciones neurocognitivas evaluadas en la BREV. Se definieron puntuaciones para la media, de igual manera las puntuaciones para 1 desvío estándar marca una sospecha en cuanto a un retraso o trastorno de la función cognitiva valorada y 2 desvío estándar inferior a la media, definen la presencia de una patología.

De igual manera, se establecieron puntuaciones altas que llegan al percentil 90. Proceso que según Tavares (2007) es el adecuado para normar una prueba psicométrica, en su estudio cita a Herrans (2000) quien distribuye el procedimiento de la siguiente manera: Estandarización de la prueba al obtener un manual de aplicación que permita anular sesgos en la aplicación, calificación e interpretación. La selección de una muestra representativa, la administración rigurosa de la prueba. El establecimiento de las normas con la derivación del promedio aritmético, la desviación estándar que le permitirá posteriormente convertir los puntajes brutos a puntajes

escalares. Este proceso es recomendado por Ardila y Ostrosky (2012) cuando se trata de realizar proceso de norma en pruebas de evaluación neuropsicológica. Este estudio aporta con la aplicación práctica de dicho procedimiento.

La división por grupos etarios se debe al proceso evolutivo del desarrollo en la infancia, así, el proceso de obtención de norma de la BREV adaptada, se detalla en rangos de 6 meses para cada edad, Un procedimiento semejante se puede ver en el estudio de Ramírez y Rosas (2007) en la estandarización del WISC-III a la población chilena, en donde se realiza la división por grupos etarios y por la estructura factorial de la prueba de acuerdo con las funciones cognitivas evaluadas. A partir de este estudio, se afirma lo que dice Volpe et al. (2017) la progresión de las habilidades funcionales que hace referencia el neurodesarrollo, mismas que permiten al ser humano adaptarse exitosamente a su entorno, por lo que se observa una progresión de los resultados a medida que sigue avanzando con la edad.

Considerando que el desarrollo es un proceso dinámico, la batería BREV, valora las funciones cognitivas para todos los grupos etarios, pero se pueden ver diferencias en el nivel de complejidad, al presentar tareas diferenciadas como las presentadas en léxico y denominación, al presentar grupos de tarjetas para las edades de 4 a 6 años y otro grupo de tarjetas para los 6 a 9 años, de igual manera en grafismo existe un grupo de 9 figuras para los más pequeños y un grupo de 6 figuras para los escolares de 6 a 9 años, y en algunas pruebas como: Fonología, planificación, complemento de formas, memoria, lectura, escritura y cálculo, las cuales se adaptan al nivel de desarrollo del escolar, mientras que las subtareas de Atención visual sostenida, discriminación visual, memoria verbal, memoria de cifras, expresión sintáxica, fluidez verbal, comprensión sintáxica, atención selectiva motriz, tiene el mismo nivel de complejidad, es decir los ítems dentro de las subtareas son los mismos para todas las edades. A diferencia de otras

pruebas neuropsicológicas (Chinome, J., Rodríguez, L., Parra, 2017; Parra et al., 2016; Pérez, 2015) cuyos procedimientos adaptan las puntuaciones brutas a puntuaciones escalares de acuerdo al nivel de edad, mas no el ítem o el nivel de complejidad de la tarea evaluada.

El tercer objetivo es comparar los resultados obtenidos de los valores normativos de la Batería BREV adaptada a las normativas de la versión original. Los resultados del proceso de normalización de la batería BREV en correlación con la batería BREV original, evidencian puntajes similares entre la población cuencana y la francesa. En la tabla 6 y 7, se encuentran resultados de las subtareas verbales, la media es ligeramente superior a la media referencial sobre todo en la subtarea de fluidez verbal. En la tabla 8 se puede ver que entre las subtareas no verbales la de grafismo obtiene una media más alta con relación a la media referencial. En la tabla 9 que analiza la función atencional los resultados son similares y en la tabla 10 analiza la función cognitiva de memoria y se observa que en memoria verbal los puntajes son similares mientras las puntuaciones de memoria visoespacial son más bajas las puntuaciones de la población cuencana que la francesa.

Estos resultados demuestran una correlación positiva entre la prueba original y la prueba adaptada, lo que supone una utilización confiable de la prueba adaptada a la población cuencana. Resultados semejantes se encontraron en los estudios de Pulido y Herrera (2017) quienes afirman que, al encontrar correlaciones positivas entre dos escalas, con resultados que reflejan un nivel de fiabilidad aceptables y las dimensiones teóricas esperadas para los cuestionarios analizados, significa que es un instrumento adecuado que cumple con el objetivo del estudio.

Finalmente, en la presente investigación se encontró una limitación importante con relación a la muestra, misma que pudo ser sesgada, debido a que el Distrito de Educación asignado

consta mayormente de una población escolar perteneciente a la zona urbana del cantón Cuenca, lo cual podía alterar los resultados.

## **Conclusiones**

El estudio realizado nos permite concluir diciendo que se cumplió con el objetivo general al conseguir una batería neurocognitiva adaptada lingüísticamente, con valores normativos obtenidos de la población cuencana en escolares entre los 6 y 9 años, para lo cual, se cumplió a cabalidad con los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación.

Al realizar un proceso riguroso para la adaptación lingüística de la Batería BREV, se ha cumplido con el primer objetivo específico, por lo tanto, tenemos una prueba que puede ser aplicada a escolares entre los 6 a 9 años.

El segundo objetivo logrado a través de procesos estadísticos para conseguir valores normativos para cada rango de edad y funciones neurocognitivas de la batería BREV adaptada, nos permite obtener un perfil neurocognitivo, mismo que servirá para identificar posibles dificultades tanto en el aprendizaje como en patologías que se enmarcan en el neurodesarrollo.

El poder realizar comparaciones por medio de puntuaciones estadísticamente significativas entre la batería BREV original y la batería BREV adaptada nos confirma que tenemos una prueba de screening de funciones neurocognitivas aplicable a la población cuencana.

También, se establecen algunos resultados globales como producción gramatical y atención selectiva para próximos estudios, además, se sugieren estudios que establezcan fiabilidad y validez de pruebas neurocognitivas adaptadas a la población escolar ecuatoriana.

Finalmente, la Batería Neurocognitiva BREV, formará parte del documento de Protocolo “Identificación temprana, rehabilitación y seguimiento del neurodesarrollo” creado por el

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con el fin de establecer normativas de atención en el scrining del neurodesarrollo, el cual al momento se encuentra en proceso de validación.

## Referencias

- Ardila, A., & Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico. In *Revista Internacional de Seguridad Social* (Vol. 62, Issue 4). <https://doi.org/10.1111/j.1752-1734.2009.01350.x>
- Asipuela Haro, A. Y. (2013). *Normalización de pruebas neuropsicológicas para evaluar atención sostenida, selectiva, dividida en una población de 15 a 70 años en el cantón Quito*. Universidad Central del Ecuador.
- Bauer, P. J., Dugan, J. A., Varga, N. L., & Riggins, T. (2019). Relations between neural structures and children's self-derivation of new knowledge through memory integration. *Developmental Cognitive Neuroscience*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.12.009>
- Benedet, M. J. (2002). *Neuropsicología Cognitiva. Aplicaciones a la clínica y a la investigación. Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva*. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; Secretaría General de Asuntos Sociales; Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (ed.); Primera ed, p. 601).
- Billard, C., Vol, S., Livet, M., Motte, J., Vallee, L., Gillet, P., & Marquet, T. (2002). *Batterie rapide d'évaluation des fonctions cognitives (BREV)* (Signes Edi).
- Billard, C., Ducot, B., Pinton, F., Coste-Zeitoun, D., Picard, S., & Warszawski, J. (2006). BREV, une batterie d'évaluation des fonctions cognitives: Validation dans les troubles des apprentissages. *Archives de Pédiatrie*, 13(1), 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2005.09.021>
- Billard, C., Vol, S., Livet, M. O., Vallée, L., & Gillet, P. (2002). The BREV neuropsychological test: Part I. Results from 500 normally developing children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(6), 391–397. <https://doi.org/10.1017/S0012162201002262>

- Bloch, H., Chemama, R., Gallo, A., Leconte, P., Le Ny, J., Postel, J., Moscovivi, S., Reuchlin, M., & Vurpillot, E. (1992). *Gran diccionario de psicología* (Ediciones del Prado 1996 (ed.); 1996th ed.).
- Boivin, M. J., Weiss, J., Chhaya, R., Seffren, V., Awadu, J., Sikorskii, A., & Giordani, B. (2017). The feasibility of automated eye tracking with the Early Childhood Vigilance Test of attention in younger HIV-exposed Ugandan children. *Neuropsychology, 31*(5), 525–534. <https://doi.org/10.1037/neu0000382>
- Brasselet C, M. J. (2006). *Notions Generales: Las bases biologiques de la maturation cerebrale* (Editions S (ed.)).
- Brickenkamp, R. (2012). *d2, test de atención (adapt. Nicolás Seisdedos Cubero)*. <http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/D2-EXTRACTO.pdf>
- Bustos Correa, C., Herrera, M. O., & Mathiesen, M. E. (2001). Calidad del ambiente del hogar: Inventario HOME como un instrumento de medición. *Estudios Pedagógicos (Valdivia), 27*, 7–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052001000100001>
- C.Billard, I, Jambaque, G.Leloup, D. G.-L. (2004). *L etat des connaissances: Troubles Spécifiques des Apprentissages. livret, Grandes pathologies*. (Signes Editions (ed.)).
- Casados Noguez, S. (2002). El desarrollo del potencial de aprendizaje Entrevista a Reuven Feuerstein. In *Revista Electrónica de Investigación Educativa* (Vol. 4, Issue 2).
- Chinome, J., Rodríguez, L., Parra, J. (2017). Implementación y evaluación de un programa de estimulación cognitiva en preescolares rurales. *Psicología Desde El Caribe, 34*(3).
- Corral Varela, M. (n.d.). *Evaluación neuropsicológica de la memoria.pdf* (S. A. /Editoria. Sintesis (ed.)). 2018.
- Cox, J., Holden, J., & Sagovsky, R. (1987). *Escala de Depresión de Post-Parto de Edinburgo*

*Cuestionario Sobre Depresión Postnatal Edimburgo (EPDS)*. 150.

Csic, N. (2009). Migración neuronal y enfermedades del desarrollo del sistema nervioso.

[Http://Www.Sebbm.Es/Web/Images/Archivos/Archivos\\_Tinymce/La\\_Ciencia\\_Al\\_Dia\\_Om.Pdf](http://www.sebbm.es/web/images/archivos/archivos_tinymce/la_ciencia_al_dia_om.pdf).

Curell Aguilà, C. (2006). La influencia del francés en el español contemporáneo. *La Cultura Del Otro ...*, 8(1989).

De-Juanas Oliva, Á. (2017). Patrones Motores Y Procesos De Adquisición De La Lecto-Escritura En La Etapa De Educación Primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 6(1), 321.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v6.750>

Eusop-Roussel, E., Rhein, F., Vassel, P., & Colliot, P. (2007). Valoración de las funciones superiores. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(07\)70758-2](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(07)70758-2)

Flores Lazaro, J. C. (2006). *Neuropsicología de los lóbulos frontales* (U. J. A. de Tabasco (ed.); Primera ed).

Galindo, A., & Botero, M. (2016). Patrón de desarrollo bilingüe, habilidades lingüísticas y metalingüísticas: grados 2° y 5° en una institución educativa bilingüe piloto del Quindío, Colombia. *Lenguaje*, 44(2), 313–339.

<http://praxis.univalle.edu.co/index.php/lenguaje/article/view/4625/6841>

Gesell, A. (1961). *Manuel. Inventaire de Developpement de A. Gesell* (T. du C. de P. Appliquée (ed.); Centre de).

Gick, Rachel; Wetters, Mirna; Lahogue, M. (2013). Cognition, behavior and social competence of preterm low birth weight children at school age. *Clinical Science*.

[https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(07\)05](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(07)05)

Giraldo García, M., Velásquez Correa, P., Zapata Zabala, M., & Hoyos Zuluaga, E. (2013).

*Cognitive performance on test of language in 6-14 year schooled children in the city of Medellin.* 2, 279–539.

Glozman, J. M. (2007). A.R. Luria and the history of Russian neuropsychology. *Journal of the History of the Neurosciences*, 16(1–2), 168–180.

<https://doi.org/10.1080/09647040600550368>

Halayem, S., Hammami, M., Fakhfakh, R., Gaddour, N., Tabbane, K., Amado, I., Krebs, M.-O.,

& Bouden, A. (2017). Adaptation et validation d'une échelle des signes neurologiques mineurs chez l'enfant. *L'Encéphale*, 43(2), 128–134.

<https://doi.org/10.1016/j.encep.2016.02.018>

Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (M. G. Hill (ed.); 5ta.).

Holtehuier, C., Silva, M., Palma, S., & Coloma, C. J. (2015). Reading Comprehension in Children

With Specific Language Impairment: An Exploratory Study of Linguistic and Decoding Skills. *Psykhé (Santiago)*, 1–8. <https://doi.org/10.7764/psykhe.24.2.763>

Isart Gil, M. (2018). *La retrotraducción como herramienta de comprobación de la equivalencia y*

*de la adaptación intercultural en la traducción de instrumentos de valoración de la salud.*

[http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174318/TFM\\_2017\\_IsartGilMaria.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174318/TFM_2017_IsartGilMaria.pdf?sequence=1)

Ison, M. S., & Korzeniowski, C. G. (2015). El Rol de la Atención y Percepción Viso-Espacial en el Desempeño Lector en la Mediana Infancia. *Psykhé (Santiago)*, 25(1), 1–13.

<https://doi.org/10.7764/psykhe.25.1.761>

- Jones, C. T. (2003). Childhood autoimmune neurologic diseases of the central nervous system. *Neurologic Clinics*, 21(4), 745–764. [https://doi.org/10.1016/S0733-8619\(03\)00007-0](https://doi.org/10.1016/S0733-8619(03)00007-0)
- Kaufman, A. S., & Nadeem L., K. (1997). *Batería de evaluación de Kaufman para niños K-ABC* (TEA Ediciones (ed.)).
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyttinen, H., Leppänen, P. H. T., Lohvansuu, K., O'Donovan, M., Williams, J., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N., Tóth, D., Honbolygő, F., Csépe, V., Bogliotti, C., Iannuzzi, S., Chaix, Y., Démonet, J. F., ... Schulte-Körne, G. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 54(6), 686–694. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12029>
- Linares, A. (2007). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky. *Col-Legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya*, 29. <https://doi.org/10.3200/JRLP.142.2.159-168>
- Martin, P., & Vergara, E. (2015). *Procesos e instrumentos de evaluación neuropsicológica educativa* (Secretaría General Técnica (ed.); Issue December).
- Mazeau M. (2003). *Conduite du bilan neuropsychologique chez l'enfant*. (Masson (ed.)).
- Mazeau, M. (2005a). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages* (Masson (ed.)).
- Mazeau, M. (2005b). Troubles cognitifs, Déficience Mentale, Troubles Spécifiques des Apprentissages : Un mot peut en cacher un autre. *Contraste*, 22–23(1), 187. <https://doi.org/10.3917/cont.022.0187>
- Mazeau M. (1995). *Deficit visuo-spatiaux et dyspraxies de l'enfant* (Masson (ed.)).
- Mazeau M. (2003). *Conduite du bilan neuropsychologique chez l'enfant* (Masson (ed.)).
- MINEDUC. (2010). *Educación General Básica Elemental* (Vol. 2345).
- MINEDUC. (2016). *Currículos de los niveles de educación obligatoria*.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>

Ministerio de Educación. (2015). Reporte de Indicadores Educación. *Estadística Educativa*, 1(1), 30. [http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB\\_EstadisticaEducativaVol1\\_mar2015.pdf](http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB_EstadisticaEducativaVol1_mar2015.pdf)

Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2017). *Atención en Salud a niñas, niños, adolescentes, personas con discapacidad y adultos mayores, que son usuarios de los servicios del Ministerio de Inclusión Económica y Social de atención institucionalizada y no institucionalizada. Instructivo MIES-MSP DNN*.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). *Atención Integral a la Niñez. Manual*.

[https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/manual\\_atencion\\_integral\\_ninez.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/manual_atencion_integral_ninez.pdf)

Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton, R. K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: Segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151–157.

<https://doi.org/10.7334/psicothema2013.24>

Narbona, J., & Chevrie-Muller, C. (2001). *El lenguaje del niño : desarrollo normal, evaluación y trastornos*.

Ortiz Chuqi, M. G., & Sagaba Sinaluisa, M. E. (2015). *Estrategias metodológicas para desarrollar la conciencia fonológica de los niños de tercer año de educación general básica de la unidad educativa "Nidia Jaramillo", catón Riobamba, parroquia San Luis, periodo 2015-2016*. Universidad Nacional de Chimborazo.

Owens, R. E. (2003). *Desarrollo del lenguaje*.

<https://books.google.com/books?id=w7iSAAAACAAJ&pgis=1>

Parra, J., Rodríguez, L., & Chinome, J. (2016). Evaluación de la madurez neuropsicológica

- infantil en preescolares TT - Children neuropsychological assessment in preschoolers. *Univ. Salud*, 18(1), 126–137. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072016000100013%0Ahttp://document/view/mcu29](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000100013%0Ahttp://document/view/mcu29)
- Paz, E. V. (2017). Fluencia verbal: un test neuropsicológico breve para la detección de trastornos cognitivos en pediatría. *María José García Basalo*, 33(3), 142–147. <https://doi.org/10.22379/24224022148>
- Pearson, R., Siegel, L. S., Pearson, J., Magrane, M., & Rébora, M. D. (2013). Predictores de la lectura en preescolar en una población hispanoparlante: un estudio longitudinal. *Rébora*, 23, 35–52.
- Pérez, K. (2015). Estudio comparativo del perfil neuropsicológico de niños de 7 a 12 años de edad rurales y céntricos afectados por la contaminación del plomo en la parroquia la Victoria – Provincia de Cotopaxi. *Repositorio Digital*, 212. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7676>
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual Review of Neuroscience*, 21(35), 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>.The
- Pineiro, A., Manzano, M., Inguanzo, G., Reigosa, V., Morales, A., & Fernández, C. (2000). Adaptación y Normacion de La Prueba de Vocabulario Peabody en una muestra de sujetos cubanos. *Revista Cubana de Psicología*, 17(2), 147–153.
- Portellano, J. (2005). *Neuropsicología infantil* (Editorial Síntesis (ed.)).
- Portellano J. (2005). *Neuropsicología infantil* (Síntesis (ed.)).
- Ramos, C., Bolaños, M., García, A., & Martínez, P. (2018). *La Escala EFECO para valorar funciones ejecutivas en formato de auto-reporte*. October.

<https://doi.org/10.21865/RIDEP50.1.07>

- Ramos Galarza, C. (2017). *Adaptation of Victoria Stroop Test in Ecuadorian Students*.
- Ramos Galarza, C., Acosta Rodas, P., Jadan Guerrero, J., & Apolo, D. (2018). *Evaluación Neuropsicológica de la Atención : Test de Símbolos y Dígitos. Neuropsychological Assessment of Attention : Symbols And Digits Test* . (Vol. 27, Issue September).
- Ramsaran, A. I., Schlichting, M. L., & Frankland, P. W. (2018). *Developmental Cognitive Neuroscience The ontogeny of memory persistence and specificity*. July.  
<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.09.002>
- Ritchie, S. J., Cox, S. R., Shen, X., Lombardo, M. V, Reus, L. M., Alloza, C., Harris, M. A., Alderson, H. L., Hunter, S., Neilson, E., Liewald, D. C. M., Auyeung, B., Whalley, H. C., Lawrie, S. M., Gale, C. R., Bastin, M. E., Mcintosh, A. M., & Deary, I. J. (2018). Sex Differences in the Adult Human Brain: Evidence from 5216 UK Biobank Participants. *Cerebral Cortex*, 1–17. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhy109>
- Ruíz-Gonzalez, M. J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Tirapu-Ustárrroz, J. (2001). Memoria y lobulos frontales. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(2), 193–206.
- Ruiz Cacay, M. (2012). Aplicacion de la evaluacion neuropsicologica infantil Luria inicial adaptada al Ecuador. In *Universidad Central del Ecuador*.
- Ruiz, N. C. (2013). *Efectos del entrenamiento en fluidez lectora sobre la competencia lectora en niños de educación primaria : el papel de la prosodia*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=59129>
- Russet, J. B., & Vila, S. B. (2009). *Evaluación neuropsicológica: Aspectos generales*.  
[http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/Evaluacion\\_Neuropicologica\\_07-09\\_M4.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/Evaluacion_Neuropicologica_07-09_M4.pdf)
- Tavares, B. (2007). *Proceso de normalización de una prueba psicométrica en el Departamento*

*de Orientación de la PUCMM.* 21–24.

Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475–484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>

Tirapu Ustárrroz, J. (2007). The neuro-psychological assessment. *Intervención Psicosocial*, 16(2), 189–211.

Vernucci, S., Andrés, M. L., Canet-Juric, L., & Burin, D. I. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar. *Psykhé*, 26(2), 1–13. <https://doi.org/10.7764/psykhe.26.2.1047>

Volpe, J., Inder, T., Darras, B., Vries, L., Plessis, A., Nell, J., & Al., E. (2017). *Volpe's Neurology of the Newborn* (Elsevier (ed.); Sixth edit). Elseiver.  
<https://www.us.elsevierhealth.com/volpes-neurology-of-the-newborn-9780323428767.html>

Wade, M., Prime, H., Jenkins, J. M., Yeates, K. O., Williams, T., & Lee, K. (2018). On the relation between theory of mind and executive functioning: A developmental cognitive neuroscience perspective. *Psychonomic Bulletin and Review*, 25(6), 2119–2140.  
<https://doi.org/10.3758/s13423-018-1459-0>

Young, H. M., Hearn, C. J., & Newgreen, D. F. (2000). *Embryology and development of the enteric nervous system*. [https://doi.org/10.1136/gut.47.suppl\\_4.iv12](https://doi.org/10.1136/gut.47.suppl_4.iv12)

## Anexos

## Anexo 1. Tablas de artículos de revisión de literatura

Tabla 1

Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y pruebas utilizadas.

<u>País</u>	<u>Autor</u>	<u>n</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>Funciones Evaluadas</u>	<u>Edad</u>	<u>Resultados</u>
EEUU	Krivitzky L. Bosenbark D. D, Ichordn R., Astrzab L., Billinghamurst L. 2019	40	BRIEF	Atención y EF (Velocidad de procesamiento, Atención Memoria de trabajo, Recuperación, Control inhibitorio, Flexibilidad / Cambio, Planificación).	3 a 16 a.	Los autores, consideraron que la disociación entre las medidas de desempeño y el criterio de los padres obtuvieron correlaciones no significativas debido a medidas que valoran diferentes aspectos del mismo constructo y carecen de validez ecológica, además los padres subestiman el déficit de sus hijos.
Ecuador	M. Inmaculada Fernández-Andrés, Pilar Tejero, and Ximena Vélez-Calvo 2019	140	BADyG-E2 R BADyG-E3 R BRIEF	Atención Funciones ejecutivas Nivel de aprendizaje.	8 a 10 a.	Los resultados demuestran que las funciones ejecutivas se encuentran alterados en los grupos de niños con Déficit de atención más hiperactividad con o sin dificultades en el aprendizaje, sin embargo, se evidencia mayor dificultad en niños con TDAH más Dificultades del aprendizaje, lo que respalda que hay factores comunes entre TDAH y DA.
UK	Mohamed, Zameer Carlisle, Alexandra C. S. Livesey, Alexandra C. Mukherjee, Raja A. S.2019	110	Calificación del comportamiento de la Función Ejecutiva (BRIEF) y el Sistema de Función Ejecutiva Delis-Kaplan (D-KEFS)	Función Ejecutiva	8 a 10 a.	La correlación entre la opinión de los cuidadores con los resultados de las pruebas en funciones ejecutivas.
EEUU	Mercedes Spencer, Sun-Joo Cho y Laurie E. Cutting. 2019	274	Delis-Kaplan Executive Functioning System	Función ejecutiva, evaluación verbal y resolución de problemas no verbales, flexibilidad cognitiva e inhibición	9 a 15 a.	El estudio muestra puntuaciones que mejoraban con la edad. También, se observa la diferencia en la capacidad verbal entre hombres y mujeres, con relación a pruebas de funciones ejecutivas.
EEUU	William S. MacAllister, Marsha Vasserman y Kira Armstrong (2019)	131	Pruebas de validez de desempeño PVT	Funciones neurocognitivas	6 a 17 años	La investigación da a conocer la aplicación de PVT en la práctica profesional, declarando que se hace en un 92%, sin embargo, en la revisión de informes neuropsicológicos, se evidenció un 5.88% de pruebas PVT aplicadas.
África	Ruiseñor-Escudero H, Familiar I, Nyakato M, et al. 2018	615	K-ABC-II y QualiND	Funciones neurocognitivas	6m. a 5 a.	El modelo utiliza una monitorización por medio de video para la evaluación, retroalimentación y seguimiento, llegando a cumplir con un 97% de éxito, en la aplicación de K-ABC II por investigadores no especializados y mínimamente capacitados.
EEUU	Vries M., de Ruiter M.A., Oostrom K.J., Schouten-Van Meeteren A.Y.N., Maurice-Stam H., Oosterlaan J., Grootenhuis M.A. 2018	115	BRIEF	Función Ejecutiva	8 a 18 a.	Los pacientes con tumores cerebrales pediátricos (PBTS) sufren efectos cognitivos tardíos. Basarse únicamente en el BRIEF como medida de detección de FE en BPTS es insuficiente. Los cuestionarios y las tareas brindan información distintiva y valiosa, por lo tanto, solo un test o un cuestionario no son suficientes para un diagnóstico.

**Tabla 1**

Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y sus herramientas utilizadas.

<u>Pais</u>	<u>Autor</u>	<u>n</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>Funciones Evaluadas</u>	<u>Edad</u>	<u>Resultados</u>
EEUU	Chhaya R., Weiss J., Seffren V., Sikorskii A. Winke P.M., Ojuka J.C., Boivin M.J. 2018	31	Prueba de Fagan de Inteligencia Infantil (FTII) Escalas Mullen de Aprendizaje Temprano (MSEL)	Codificación visual especial Atención, Memoria de trabajo en bebés	6 a 12 m	El seguimiento ocular puede ser un medio viable para mejorar la validez y precisión de otras medidas de desarrollo neurológico en niños.
EEUU	Lichtenstein J.D., Erdodi L.A., Rai J., Mazur-Mosiewicz A., Flaro L. 2018	225	Wisconsin Card Sorting Test (WCST)	Función ejecutiva	7 a 17 a.	La investigación llega a la conclusión de que no puede contar como único criterio para la evaluación neurocognitiva de función ejecutiva, además el aporte a la neuropsicología pediátrica es evidente al hacer el análisis de las funciones valoradas.
EEUU	Willoughby M.T., Kuhn L.J., Blair C.B., Samek A., List J.A.2018	188	Prueba de actividades de funciones ejecutivas	Funciones ejecutivas	4 a.	Las tareas individuales de F.E. obtiene resultados bajos, por lo que se recomienda realizar una batería de pruebas de FE. Para identificar la madurez de las FE
Canadá	Wade, M. et al. 2018	137	Imagenología computarizada, EEG, RME, imágenes de difusión, Electroscopio de infrarrojo cercano funcional, Sort Test Wisconsin Card	Teoría de la mente, funciones ejecutivas.	Infancia a la adultez.	La relación de las funciones ejecutivas y teoría de la mente en el desarrollo neurocognitivo, pueden ser evidentes a partir de los 2 años.
EE. UU.	Ofen, N. et al. 2018		Neuroimagen	Desarrollo de la memoria	Infancia.	Ampliación en la comprensión de las bases neuronales del desarrollo de la memoria.
EE. UU.	Bauer, P. et al. 2018	66	Pruebas de comportamiento. IRM	Procesos de aprendizaje, conocimiento semántico y memoria	5 a 8 a.	El estudio demuestra que existe una relación entre la estructura y comportamiento en niños de 5 a 8 años.
África	Bodeau-Livinec F. et al. 2018	135	K-ABC II, MSEL	Procesamiento secuencial, simultáneo y procesos de aprendizaje.	3 a 6 a.	El desarrollo cognitivo va en relación con el desarrollo cronológico del niño.
Chile	Avilés, C. et al. 2018	83	Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2	Habilidades constructivas, memoria, habilidades perceptuales, espaciales, conceptuales, lenguaje, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, aritmética, atención, fluidez, flexibilidad cognoscitiva y planeación.	8 a.	Los niños con antecedentes de prematuridad extrema evidencian una variedad de déficits en funciones neuropsicológicas, aunque su rendimiento, al igual que el del grupo control, es disarmonico.

**Tabla 1**

Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y sus herramientas utilizadas.

<b>Pais</b>	<b>Autor</b>	<b>n</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Funciones Evaluadas</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultados</b>
EEUU	MacAllister W.S., Maiman M., Marsh M., Whitman L., Vasserman M., Cohen R.J., Salinas C.M. 2017	88	Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Torre de Londres - Versión Drexel (TOL-DX).	Función Ejecutiva	9 a 12 a.	Los resultados evidencian que la TOL-DX es más sensible para identificar déficit en las funciones ejecutivas y guarda relación con las variables de nivel de gravedad de la epilepsia.
Argentina	Vernucci, S. et al. 2017	84	Batería informatizada de Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC), Test Leer para Comprender CM, WRAT-3	Memoria de trabajo, habilidades académicas de comprensión lectora, cálculo matemático, habilidades académicas de comprensión lectora.	9 a 11 a.	Los resultados mostraron que los componentes de almacenamiento verbal y ejecutivo explican la comprensión lectora, mientras que el almacenamiento verbal, visoespacial y el componente ejecutivo el cálculo matemático.
Rumania	Negut A., Jurma A.M., David D.2017	75	Clinic VR: Classroom-CPT (VC)	Atención	7 a 13 a.	El estudio identifica la validez diagnóstica del C.V. en comparación con CPT, encontrando una diferencia significativa entre sí. En cuanto a la dificultad de la tarea se puede ver un mayor tiempo de reacción en CV. El efecto de distractores auditivos altera la respuesta de niños con TDAH y en cuanto a las pruebas cognitivas no hay diferencia entre TDAH y niños con desarrollo típico.
EEUU	Donders J., DeWit C. 2017	100	Inventario de Calificación de la Conducta de la Función Ejecutiva (BRIEF) y la Lista de Verificación de la Conducta del Niño (CBCL)	Función Ejecutiva conducta	4 a 12 a.	Se concluye que el BRIEF y el CBCL ofrecen información complementaria y no redundante sobre el funcionamiento diario tras un TCE leve pediátrico. Los correlatos del rendimiento de las pruebas cognitivas y las calificaciones del comportamiento de los padres después de tales lesiones son diferentes y reflejan una divergencia entre las influencias premórbidas y relacionadas con las lesiones.
EEUU	Lichtenstein J.D., Erdodi L.A., Linnea K.S. 2017	72	pruebas de validez de rendimiento (PVT) reconocimiento de elección forzada (FCR-C) para la Prueba de aprendizaje verbal de California - Versión para niños.	Aprendizaje verbal Reconocimiento visual	6 a 15 a.	Estos hallazgos preliminares sugieren que el FCR-C tiene el potencial de convertirse en la última incorporación a un creciente arsenal de PVT pediátricas.

**Tabla 1**

Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y sus herramientas utilizadas.

<u>Pais</u>	<u>Autor</u>	<u>n</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>Funciones Evaluadas</u>	<u>Edad</u>	<u>Resultados</u>
Chile	Salas-Bravo, S. 2017	30	Pruebas computarizadas de rendimiento continuo CPT III. Gordon Diagnostic System (GDS). Test de Variables of Attention (TOVA) Children's attention and Adjustment Survey School form CAASS.	Atención sostenida.	6 a 16 a.	Todos los niños seleccionados como normales no encajaron en el perfil clínico. Solo el 50 % de los casos considerados con TDAH encajaron en el perfil clínico.
Colombia	Chinome, J. et al. 2017	38	CUMANIN	Psicomotricidad, lenguaje articulatorio, lenguaje expresivo, estructuración espacial, viso percepción, memoria y ritmo.	3 a 6.5 a.	La evaluación del programa de corrección neuropsicológica mostró resultados favorables que permiten concluir que los procesos de estimulación neurocognitiva a niños en riesgo de daño neurocognitivo son importantes.
EEUU	Loughan A.R., Perna R., Le J.	194	Prueba de simulación de memoria (TOMM)	Memoria	6 a 12 a.	Se realizan estudios de correlación entre las pruebas de adultos con los resultados obtenidos en las pruebas para niños, encontrando valores significativos, por lo tanto, estas pruebas son predictivas para el diagnóstico de la memoria.
Israel	Silberg T., Ahonniska-Assa J., Levav M., Eliyahu R., Peleg-Pilowsky T., Brezner A., Vakil E. 2016	67	Aprendizaje verbal auditivo de Rey (RAVLT)	Memoria verbal	12 a.	Los resultados muestran que los niños con TBI recordaron menos palabras y obtuvieron puntajes más bajos que el grupo control, sin embargo, los promedios se encontraban dentro de un rango promedio bajo y menor rendimiento en niños mayores a 12 años.
Ecuador	Graham Pluck, Daniel R. Banda-Cruz, M. Victoria Andrade-Guimaraes and Ana F. Trueba 2017	62	SES nivel socioeconómica	Capacidad visoespacial Funciones ejecutivas	13 a.	Los niños en situaciones socioeconómicas bajas y con riesgo social responden con menos efectividad que niños en situaciones más favorables, no en capacidades generales, pero si en funciones neurocognitivas como capacidad visoespacial y funciones ejecutivas.
UK	Anderson, P. et al. (2016)	1700	Prueba de Desarrollo Bayley.	Cognición, lenguaje y desarrollo motriz	3 a 3.5 a.	El estudio de acuerdo con la evidencia sugiere que la prueba Bayley-III es un pobre predictor de trastornos motores y cognitivos posteriores.
EEUU	Rider G.N., Weiss B.A., McDermott A.T., Hopp C.A., Baron I.S. 2016	265	Construcción Visoespacial (TVSC) VMI de desarrollo, copiado de Escalas de capacidad diferencial II, matrices, construcción de patrones subpruebas, prueba de tablero Baron-Hopkins y tablero de clavijas de Purdue	Percepción visoespacial	3 a 6 a.	Estos hallazgos proporcionan evidencia preliminar de la validez del TVSC que respalda su uso para detectar deterioro neuropsicológico y recomendar intervenciones apropiadas en niños prematuros.

**Tabla 1**

Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y sus herramientas utilizadas.

<u>Pais</u>	<u>Autor</u>	<u>n</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>Funciones Evaluadas</u>	<u>Edad</u>	<u>Resultados</u>
Chile	Castro, D. et al. 2016	285	Componentes visuo-espaciales de la memoria de trabajo en dos versiones progresiva y regresiva.	Memoria de trabajo, rendimiento académico, bucle fonológico, agenda visoespacial y ejecutivo central.	9 a.	El estudio presenta un análisis de varianza, los cuales mostraron diferencias en el funcionamiento de la memoria de trabajo entre estudiantes con y sin dificultades en aritmética, lo cual sugiere que el origen podría estar muy asociado a la memoria de trabajo.
México	Guzmán-Cortez, J. et al. 2016	210	Evaluación Neuropsicológica infantil "Puebla Sevilla".	Retención audio verbal	5 a 12 a.	Se encontró diferencias cuantitativas y cualitativas en la retención audio verbal, los primeros grados obtuvieron menor cantidad de aciertos y mayor cantidad de errores, mejorando en los grados superiores, entonces la normativa va a ir con relación al nivel escolar y volumen de información.
Argentina	Aran-Filippetti, V. et al. 2016	168	Test de K-BIT, D2 test de atención, memoria de trabajo, test de Colores y Palabras de Stroop, Laberintos de Porteus, NEPSY, ENI, Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.	Las habilidades verbales, la Atención, las funciones ejecutivas (FE) y la comprensión lectora, las habilidades verbales, la atención y la fluidez lectora.	9 a 15 a.	Los resultados apoyan la hipótesis que sostiene que las funciones ejecutivas se relacionan con el rendimiento académico en niños y adolescentes y enfatizan la importancia de considerar a las funciones ejecutivas como procesos que contribuyen a la comprensión lectora.
España	Parra Pulido, J. et al. 2015	57	CUMANIN	Psicomotricidad, lenguaje articulatorio, lenguaje comprensivo, lenguaje expresivo, estructuración Espacial, viso percepción, memoria y ritmo.	3 a 6 a.	El objetivo fue diseñar un programa de corrección neuropsicológica, en un 63% de la población estudiada se encontraron dos o más áreas de dificultad en la adquisición de estas habilidades, las cuales servirían de base para la intervención.
España	Mejías, M. et al (2015)	20	WISC IV, K-ABC, Trail Marking A y B, Stroop, Figura Compleja de Rey, test de vocabulario de Peabody, escalas McCarthy.	Funciones ejecutivas, integración viso-perceptiva, coordinación visomotora, memoria, conocimiento del medio, lenguaje, procesamiento visomotor, memoria, lenguaje, aptitud motora.	7 a.	Los datos obtenidos evidencian una pobre ejecución en los niños prematuros en diversos dominios evaluados en comparación del grupo control.

**Tabla 1**

## Resumen de los estudios sobre la evaluación neuropsicológica infantil y sus herramientas utilizadas.

<u>Pais</u>	<u>Autor</u>	<u>n</u>	<u>Instrumentos</u>	<u>Funciones Evaluadas</u>	<u>Edad</u>	<u>Resultados</u>
Chile	Strempler-Rubio, E. et al. 2015	40	QDC. ¿Que? ¿Como? y Cuando?	Memoria episódica	3 a 5 a.	El estudio analiza la memoria de tipo episódica en preescolares frente a una estrategia de recuperación y actualización considerando las preguntas de QDC. ¿Qué? ¿Dónde? y Cuando? El recuerdo integra la información del ¿Qué? Y ¿Dónde?, mientras que el ¿Cuándo? Se actualiza en cada experiencia.
Chile	Juillerat, K. et al. 2015	32	Historia Clínica, WISC-III y WAIS	CARS, Inteligencia general, razonamiento verbal, razonamiento perceptual. Conductas sociales.	Niños y adolescentes	La investigación plantea que los niños con TEA son más lentos y menos precisos para dar respuestas a palabras abstractas epistémicas (imaginación, certeza) tienen un procesamiento cognitivo diferente a palabras abstractas metafísicas (libertad, criterio), con lo cual justifican a la teoría de la mente como una habilidad cognitiva y social.
Chile	Ison, M. 2015	118	Test CARAS, Test de Rey, Subtest de Identificación Letras-Palabras. Comprensión de textos de la batería Woodcok-muñoz	Atención visual, percepción visual	8 a 11 a.	El estudio analiza el rol de la atención y la percepción visoespacial, con relación a la lectura y comprensión de textos en niños de 8 a 11 años, los resultados demostraron que la capacidad de atención influye en una lectura con menos errores y mayor capacidad de comprensión en la lectura de textos.
Chile	Taype-Huarca, L. et al. 2015	5	Abordaje clínico.	Atención, memoria, lenguaje, funcionamiento ejecutivo.	10 a.	Impulsa a la evaluación, diagnóstico y corrección neuropsicológica infantil desde una base teórica sólida y consolidada.
México	Morales, M. et al. 2014	Estudio de caso	Protocolos cualitativos	Integración cinestésica, organización motora y secuencia de lenguaje.	5 a.	La intervención neuropsicológica desde la corriente histórico-cultural mejora la percepción y articulación de fonemas, además de intervenir en el desarrollo motor fino, formación de imagen del objeto y orientación espacial, obteniendo como resultado una evolución favorable en cuanto a la comprensión y expresión del lenguaje.
Chile	Coloma, S. et al. 2014	19	Raven, Audiometry / Exploratory Test of Spanish Grammar by A. Toronto / Test for Evaluating Narrative Development, Evaluación del Discurso Narrativo (EDNA).	Habilidades lingüísticas, decodificación y comprensión lectora.	6 a.	Los resultados mostraron menor rendimiento en comprensión narrativa, producción narrativa y promedio de longitud del enunciado, concluyendo que las habilidades lingüísticas se asocian a la comprensión lectora.
Finlandia	Takio, F. et al. 2014	89	Sin pruebas específicas de medición. Evidencia clínica	Lenguaje, percepción visoespacial, funciones ejecutivas, atención espacial, atención selectiva y dividida.	5 a 11 a.	El estudio evidencia la influencia de estas funciones con rendimiento perceptivo espacial. Además, el lento desarrollo y el declive las funciones ejecutivas hace que los niños y adultos mayores sean menos capaces de compensar los efectos de sesgo de los procesos perceptivos asimétricos y la atención.

**Tabla 2**

Resumen de los estudios realizados en el Ecuador, sobre la evaluación neuropsicológica infantil y pruebas utilizadas

<b>autor</b>	<b>Estudio</b>	<b>n</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Funciones Evaluadas</b>	<b>Edad</b>	<b>Resultados</b>
Ochoa, F. (2013)	"Parámetros de referencia de las funciones neurocognitivas en niños/niñas de 3 a 5 años"	96	BREV, NEPSY, WISC-IV, EDEI-R	Memoria de cifras, léxico, fonología, comprensión – expresión de sintaxis, fluencia verbal, seriación, grafismo, discriminación visual, atención motriz ejecutiva, función ejecutiva, matrices lógicas e inteligencia general.	3 a 5 a.	La investigación describe la evolución de funciones neurocognitivas de infantes cuyos resultados han evidenciado dependencia a la edad, mas no al sexo, hogar o situación económica. Se crea la batería de Despistaje de Funciones Neurocognitivas, con aplicabilidad para el Ecuador, quedando abierta la posibilidad de una validación.
Cobos, M. 2015)	"Estudio de las Funciones Cognitivas en Niños Víctimas de Violencia Intrafamiliar"	104	ENI	Habilidades construccionales, memoria, habilidades perceptuales, espaciales, conceptuales, lenguaje, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, aritmética, atención, fluidez, flexibilidad cognoscitiva y planeación.	5 a 12 a.	La presente investigación, demuestra que las funciones neurocognitivas se encuentran alteradas frente a eventos traumáticos como la violencia intrafamiliar.
Pérez, K. (2015)	"Estudio comparativo del perfil neuropsicológico de niños de 7 a 12 años rurales y céntricos afectados por la contaminación del plomo en la parroquia la Victoria – Provincia de Cotopaxi".	100	WISC-IV, ENI	Comprensión verbal, Razonamiento perceptivo, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo.		Los resultados de la investigación arrojan una conclusión importante sobre el coeficiente intelectual en niños y niñas expuestos a plomo, evidenciándose porcentajes menores a la media.
Guevara Vega, Eulalia (2015).	María "Estudio cuasiexperimental transeccional de la respuesta motora en niños entre los 8 y 15 años con TDAH"	46	Go no, Paradigma de Simón	Atención, Funciones Ejecutivas.	8 a 15 a.	Los resultados arrojaron una diferencia no significativa en el tiempo de respuesta, pero si en la ejecución, la calidad de la respuesta y precisión. Sugiriendo una diferencia en la impulsividad motriz e inatención, lo cual afecta la eficacia de la respuesta a medida que se complejiza la tarea.
Barreiro, (2017)	V. "Nivel de Desarrollo Neuropsicológico de los niños y niñas de primer año de Educación General Básica de la Escuela Fiscal Mixta Víctor Manuel Peñaherrera de la Ciudad de Quito en el año 2017"	162	Test Neuropsicológico "Cumanín"	Lenguaje articulatorio, Lenguaje comprensivo, Lenguaje expresivo. Psicomotricidad Estructuración espacial Viso percepción Memoria Icónica Ritmo	6 a.	En la población de estudio, no existe un adecuado Nivel de Desarrollo Neuropsicológico, puesto que, según los resultados obtenidos, la mayoría de la población es decir el 58% de infantes evidencia un deficiente desarrollo neuropsicológico

## Anexo 2. Autorización de la coordinación de educación zona 6



Coordinación Zona 6  
Ministerio de Educación

0000055

05 SET. 2018

Oficio Nro. 056-DEEI-2018

Cuenca, 5 de septiembre de 2018

Doctora. Martha Cobos  
VICERRECTORA DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Su Despacho

De mi consideración

En atención al oficio Nro. S/N, de fecha 30 de agosto de 2018, suscrito por la Dra. Martha Cobos, Vicerectora de la Universidad del Azuay, en el que indica que el programa de Maestría de Neuropsicología e Investigación de la Universidad del Azuay y el Ministerio de Salud Pública ha emprendido en busca de mejorar los instrumentos diagnósticos en beneficio de las niñas, niños de nuestro país, el proyecto consiste en la adaptación y normalización de la batería de evaluación de funciones cognitivas "LA BREV", en niños escolarizados de 4 a 9 años de la Ciudad de Cuenca, solicitan que se autorice al equipo de Evaluadores a cargo del proyecto para ingresen a las instituciones educativas fiscales, particulares, fisco misionales y municipales del distrito 01D01 Cuenca Norte, revisado los archivos del Convenio Marco en la cláusula Segunda del Objeto del Convenio y la disposición Tercera, en Plazo de Ejecución -"El presente documento tiene una duración de dos años a partir de la fecha de suscripción, el plazo de ejecución, se renovará automáticamente por periodos adicionales de dos años, salve el deseo de una de las partes de no renovarlo, para lo cual notificará a la contraparte por escrito con treinta días antes de la fecha de vencimiento de cualquiera de sus prórrogas", por lo tanto en Convenio Marco con la Universidad del Azuay está en vigencia.

Por lo expuesto, este **Despacho**, autoriza el ingreso del equipo de evaluadores a las instituciones educativas del distrito 01D01 Cuenca Norte para que aplique el test a los 378 niños entre las edades de 4 y 9 años, que corresponde a Inicial 2, Primero, Segundo, Tercero y Cuarto Grado de Educación General Básica, además deben coordinar con las máximas autoridades de los establecimientos educativos, con la finalidad de no interrumpir la Jornada Pedagógica Particular que pongo en conocimiento para fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Henry Calle  
COORDINADOR DE EDUCACIÓN ZONAL 6  
FAJc





[www.educacion.gob.ec](http://www.educacion.gob.ec)  
 1800 33 82 22

### Anexo 3. Consentimiento Informado

#### Estimado señor/a:

Este consentimiento informado luego de ser leído por los/las participantes del proyecto de investigación, deberá ser firmado antes del desarrollo de las actividades.

Usted con su niño/a, están invitados/as a participar en un estudio de investigación. Los estudios de investigación son diseñados para obtener información científica que pueden ayudar a otras personas, instituciones y comunidades en el futuro.

El objetivo de este proyecto es determinar los indicadores del perfil de funciones cognitivas específicas en niños escolarizados de 4 a 9 años, de la ciudad de Cuenca, para contribuir al desarrollo de investigaciones operativas orientadas a la creación de instrumentos científicos adaptadas a nuestra realidad.

Participar en el estudio puede significar proveer información que usted considere confidencial. Este estudio no involucra ningún riesgo físico para su hijo/a ni para usted. La información es absolutamente confidencial. Asumimos este compromiso, e implementaremos todos los cuidados necesarios (por ejemplo, mediante codificación de los registros y el mantenimiento de los registros en un lugar seguro), aunque siempre puede existir algún riesgo de que ésta sea divulgada. No incluimos ninguna información que pueda ser posible la identificación de las personas o de la institución en publicaciones o reportes posteriores.

Los formularios de la investigación, así como también los registros que incluyan información relacionada al estudio, pueden ser copiados por las autoridades de salud o de la comunidad con el fin de asegurar la calidad de los datos y el análisis de la información.

Por favor, tómese su tiempo para decidir y pida al personal del estudio explicación sobre cualquier palabra o información que no entienda. Para obtener más información sobre el estudio puede dirigirse a la Psi. Cl. Betsabé Poveda y Psi. Clin. Inf. Jeanneth Peralta Maestranes de Neuropsicología e Investigación de la Universidad del Azuay.

Esto no significa costo alguno para usted, la participación en este proyecto de investigación es voluntaria. Si usted desea que su niño/a participe en este estudio, solicitamos poner su nombre y número de cédula.

El suscrito, ..... con cédula de identidad,  
 .....  
 Representante legal del niño/a.....

- Acepto participar con mi hijo/a en este proyecto de investigación.
- No deseo participar con mi hijo/a en este proyecto de investigación.

Fecha.....Lu-  
gar.....

Firma.....

Usted recibirá una copia de este consentimiento.

**Declaración del consentimiento:**

He leído atentamente y he tenido la posibilidad de hacer preguntas sobre el estudio y estas preguntas fueron contestadas y estoy de acuerdo con las respuestas.

Voluntariamente aceptó la participación de mi hijo/a en este estudio y entiendo que cualquier persona que participa tiene derecho de retirarse en cualquier momento sin que esto signifique perjuicio para mí o para la institución. Firmado este consentimiento no intenta delegar ningún derecho legal que me pertenezca.

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento.

\_\_\_\_\_  
**Nombre**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

Si no acepta participar, por favor explique por qué.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Anexo 4. Documentos de autorización para la utilización de la Batería Neurocognitiva BREV.**

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

**CENTRO DE REHABILITACION INTEGRAL ESPECIALIZADO CRIE NO.5**

Cuenca, 31 de julio del 2020

PhD. Marta Esperanza Cobos Cali  
**Vicerrectora Académica de la Universidad del Azuay**

De mis consideraciones:

En atención a la petición verbal, hago llegar los documentos como respaldo a la gestión realizada desde la Dirección Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales del Ministerio de Salud Pública para la ADOPCION Y ADAPTACIÓN DEL INSTRUMENTO FRANCES BREV-BATERIA RAPIDA DE EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES NEUROCOGNITIVAS.

Al respecto, cumpro con informar que la gestión fue realizada por el Dr. Francisco Ochoa, responsable del equipo de redacción y autores del documento normativo "PROTOCOLO DE IDENTIFICACION TEMPRANA, SEGUIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE TRASTORNOS DEL DESARROLLO", quién solicitó, la utilización de la BREV como insumo para la detección de los trastornos del neurodesarrollo, para beneficio de la población infantil ecuatoriana. Además de establecer contacto con la Dra. Catherine Billard, autora de la Batería.

Con estos antecedentes se autorizó a la Psi. Clin. Inf. Ivone Jeanneth Peralta Cuji y Psi. Clin. Alejandra Betsabé Poveda Pulla bajo la dirección del Dr. Francisco Ochoa, realizar el proceso de Adaptación y norma de la Batería BREV, como tema de Tesis previo a la obtención de título de Magister en Neuropsicología e Investigación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente

  
**Dr. Juan Pablo Aguilera**  
**Coordinador Técnico CERI NO.5**





Oficio Nro. MREMH-DEU-2019-0040-O

Quito, 28 de enero de 2019

**Asunto:** ADOPCIÓN DEL INSTRUMENTO FRANCÉS BREV - BATERÍA RÁPIDA DE EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES NEUROCOGNITIVAS.

Señorita Magíster  
Claudia Balseca Endara  
**Directora Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales, Encargada**  
**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**  
En su Despacho

De mi consideración:

Como alcance al Oficio No. MREMH-DEU-2018-0467-0, de 11 de diciembre de 2018, sobre el pedido de autorización para la adopción y adaptación del instrumento BREV, que servirá de insumo para el documento normativo "*Protocolo de Identificación Temprana, Seguimiento y Rehabilitación de Trastornos del Desarrollo*", solicitado por esa Cartera de Estado, cumpro con informar que la Embajada del Ecuador en Francia, mediante Memorando Nro. MREMH-EMBECUFRANCIA-2019-0093-M, de 25 de enero de 2019, ha dado a conocer que ha tomado contacto con la Dra. Catherine Billard, quien ha manifestado su interés en colaborar con los técnicos ecuatorianos, para lo cual es necesario que los mismos se comuniquen directamente para ampliar la información y absolver dudas y consultas, a través de las siguientes coordenadas:

Correo electrónico: Catherine.billard3@gmail.com / Teléfono celular: +33684244123

Particular que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Emb. Juan Fernando Holguín Flores  
**DIRECTOR DE EUROPA**

Copia:

Señora Magíster  
Mariela del Rocío Salguero Llanos  
**Ministra, Dirección de Europa**

Señora Secretaria  
Alicia Del Rocío Zaldumbide Santoliva

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



Dirección Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales

Memorando Nro. MSP-DNCRI-2019-0014-M

Quito, D.M., 07 de enero de 2019

**PARA:** Sra. Dra. Mariajose Jimbo Ludeña  
Directora Nacional de Discapacidades

**ASUNTO:** ADOPCIÓN DEL INSTRUMENTO FRANCÉS BREV - BATERÍA RÁPIDA DE  
EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES NEUROCOGNITIVAS

En atención a su Memorando Nro. MSP-DND-2018-2384-M, mediante el cual se solicitó el apoyo de esta Dirección Nacional a fin de emplear sus buenos oficios para la autorización de la adopción y adaptación del instrumento BREV.

Al respecto, cumplo con informar que mediante Oficio Nro. MSP-DNCRI-2018-1125-O, de 30 de noviembre del 2018 se dio gestión a lo solicitado por la Dirección a su cargo, y como respuesta el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana indicó mediante Oficio Nro. MREMH-DEU-2018-0467-O que la Embajada del Ecuador en Francia, ha remitido la Nota Nro. 4-8-74/2018 a la Dra. Catherine Billard, Neuropediatra del Hospital du Kremlin Bicetrecon trasladando la solicitud de este Portafolio para la autorización de adopción y adaptación del instrumento BREV.

Hasta la presente fecha no se ha recibido notificación de respuesta por parte de la Cancillería ecuatorina, sin embargo esta Dirección Nacional dará el debido seguimiento y notificará cualquier avance sobre este tema.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Mgs. Claudia Balseca Endara  
**DIRECTORA NACIONAL DE COOPERACION Y RELACIONES INTERNACIONALES,  
ENCARGADA**

Referencias:  
- MSP-DND-2018-2384-M

Anexos:  
- msp-dncri-2018-0855-o.pdf  
- msp-dncri-2018-1125-o.pdf  
- msp-dnd-2018-2384-m0942724001546552197.pdf

Copia:  
Sra. Med. Carolina Juan Pantoja Leiva  
Especialista de Prevención Terciaria I

Sr. Jorge Luis Montalvo Orbea  
Analista de Cooperación y Relaciones Internacionales con Contrapartes Multilaterales I

jm/cr



CLAUDIA DEL  
ROCIO BALSECA  
ENDARA

Av. Quitumba 85a y Av. Amari 85a, Distrito Grijalva, Guayaquil, Ecuador

## Anexo 5. Adaptaciones de la Batería BREV adaptada (completa)

### 1. Cuaderno del examinador:

#### Subtarea de cálculo:

**Pregunta 3:** “Ahora tu vez que hay números sobre los tarros, pero falta en uno, dime tú el número que pondrías”. (falta el 5)

Puntuación: 2 puntos si es correcta la respuesta

1 punto si dice el 4, o el 6

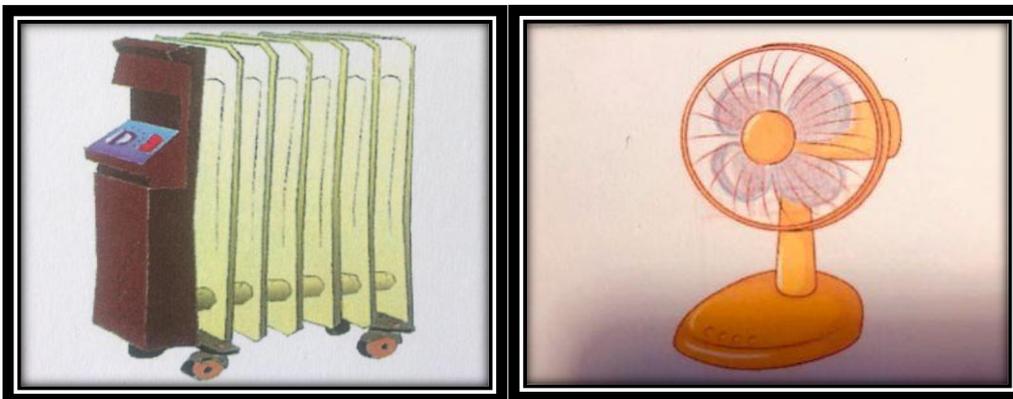
0 punto si dice otra cifra.

### 2. Cuaderno de estímulos:



### 3. Prueba de léxico,

Imagen en la tarjeta #5 (calefactor) para el grupo de 5.5 a 7.5 años.



### 4. Hojas de aplicación y calificación

Datos Normativos de la Bateria BREV adaptada a escolares cuencanos de 4 a 9 años																																																							
	4 a 4.5 AÑOS					4.6 a 5 años					5.1 a 5.5 años					5.6 a 6 años					6.1 a 6.5 años					6.6 a 7 años					7.1 a 7.5 años					7.6 a 8 años					8.1 a 8.5 años					8.6 a 9 años									
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E										
<b>Fonología</b>	20	14.5	15.9	17.3	19.0	28	24.2	25.0	25.7	27	28	24.5	25.4	26.4	28	28	24.6	25.5	26.5	28	28	22.2	24.0	25.9	28	28	22.4	24.5	26.6	28	28	23.5	24.9	26.4	28	28	24.1	25.2	26.3	28	28	26.4	26.9	27.4	28	28	26.4	26.9	27.4	28	28	26.4	26.9	27.4	28
<b>Léxico y denominación</b>	10	7.3	8.1	9.0	10.0	10	7.9	8.6	9.3	10	10	7.9	8.6	9.3	10	10	5.3	6.8	8.2	10	10	6.1	7.3	8.4	10	10	6.1	7.3	8.4	10	10	6.9	7.6	8.4	10	10	5.3	6.6	7.9	10	10	6.4	7.4	8.5	10	10	4.2	6.0	7.9	10	10	4.2	6.0	7.9	10
<b>Repetición de oraciones</b>	16	10.1	11.8	13.4	16.0	16	11.0	12.2	13.4	16	16	10.9	12.3	13.8	16	16	12.5	13.5	14.5	16	16	14.5	15.0	15.5	16	16	14.7	15.2	15.7	16	16	14.5	15.0	15.5	16	16	14.5	15.0	15.5	16	16	14.5	15.0	15.5	16	16	14.8	15.2	15.7	16	16	14.8	15.2	15.7	16
<b>Respuesta de imágenes</b>	12	7.3	8.4	9.4	11.8	12	7.6	8.5	9.4	12	12	7.7	8.6	9.5	12	12	7.7	8.6	9.6	12	12	7.3	8.8	10.3	12	12	8.6	9.7	10.7	12	12	8.9	9.8	10.8	12	12	8.4	9.4	10.5	12	12	9.2	10.1	11.1	12	12	9.2	10.1	11.1	12	12	9.2	10.1	11.1	12
<b>Producción gramatical</b>	28	18.7	20.8	22.8	25.0	28	19.3	21.0	22.8	26	28	19.9	21.6	23.3	25	28	21.0	22.6	24.1	26	28	22.5	24.2	25.8	28	28	24.0	25.1	26.2	28	28	24.2	25.3	26.5	28	28	23.4	24.7	26.0	28	28	24.1	25.4	26.6	28	28	24.4	25.6	26.8	28					
<b>Fluidez</b>	10	3.2	3.7	4.2	5.0	20	3.3	3.8	4.4	5	20	3.4	4.2	5.0	6	20	3.8	4.7	5.5	6	20	4.7	5.5	6.3	7	20	4.1	5.4	6.7	9	20	5.2	6.2	7.3	8	20	5.4	6.4	7.5	9	20	5.5	7.2	8.9	11	20	4.7	6.6	8.4	13					
<b>Comprensión gramatical</b>	24	9.6	11.5	13.3	16.0	20	12.4	13.1	13.9	15	20	13.3	14.0	14.8	16	20	14.1	14.8	15.6	16	20	12.6	14.7	16.8	19	20	15.1	16.2	17.3	18	20	15.8	16.5	17.2	18	20	15.3	16.3	17.3	19	20	15.6	16.7	17.7	20	20	16.4	17.2	18.1	20					
<b>Meta fonología de sílabas</b>											10	2.1	3.5	4.9	7	10	1.7	3.5	5.3	8	10	5.4	6.9	8.5	10	10	6.7	7.8	8.9	10	10	7.8	8.5	9.2	10	10	7.7	8.4	9.1	10	10	8.6	9.1	9.6	10	10	8.5	9.0	9.5	10					
<b>Meta fonología de fonemas</b>																10	1.9	4.0	6.2	10	10	2.2	4.1	6.0	8	10	5.2	6.7	8.2	10	10	6.3	7.3	8.4	10	10	6.7	7.4	8.1	10	10	7.1	7.9	8.7	10										
<b>Puntuación Verbal</b>	92	58.7	62.7	66.6	72.9	106	71.8	73.9	76.0	79	106	74.0	76.4	78.7	82	106	74.7	77.3	80.0	84	106	74.9	79.0	83.2	88	106	79.2	82.2	85.2	89	106	80.1	82.9	85.7	87	106	79.7	82.3	85.0	89	106	81.8	85.4	89.1	96	106	84.2	86.4	88.6	91					
<b>Grafismo</b>	21	0.9	1.7	2.6	3.9	15	2.2	2.8	3.4	4	15	3.9	4.5	5.2	6	15	5.0	5.7	6.3	7	20	1.7	5.9	10.0	18	20	2.1	5.2	8.3	15	20	6.0	7.2	8.4	10	20	4.9	8.3	11.7	17	20	8.4	9.8	11.3	14	20	9.1	10.3	11.4	13					
<b>Discriminación visual</b>	15	5.3	6.1	6.9	8.0	15	5.2	5.9	6.6	7	15	5.5	6.1	6.8	8	15	6.2	7.0	7.9	8	15	4.5	6.5	8.5	11	15	5.6	7.2	8.8	10	15	7.5	8.4	9.2	10	15	7.3	8.6	10.0	12	15	9.5	10.2	10.9	12	15	8.6	9.8	11.1	14					
<b>Planeación visoespacial</b>	20	2.2	2.8	3.4	4.0	14	3.9	4.4	4.9	6	14	5.2	5.8	6.4	7	14	5.1	6.0	6.8	8	14	3.5	5.7	8.0	10	14	8.4	8.9	9.4	10	14	4.3	6.6	8.9	12	14	8.0	8.6	9.2	10	14	8.6	9.7	10.7	13	14	8.6	9.8	11.0	12					
<b>Laberintos</b>	10	3.9	5.3	6.7	9.0	10	5.5	6.6	7.7	10	10	5.9	6.8	7.7	9	10	6.2	7.4	8.6	10	10	5.9	7.0	8.1	10	10	4.4	6.0	7.5	10	10	6.5	7.4	8.4	10	10	5.2	6.6	8.0	10	10	7.4	8.2	9.1	10										
<b>Atención visual</b>	27	8.3	9.6	10.9	12.9	27	9.2	10.1	11.1	12	27	10.5	11.4	12.4	13	27	12.7	14.0	15.4	17	27	14.1	15.6	17.1	19	27	15.7	16.9	18.2	20	27	13.8	17.3	20.9	26	27	15.8	17.6	19.4	22	27	17.0	18.9	20.9	24	27	18.2	20.3	22.4	26					
<b>Puntuación No verbal</b>	93	26.0	28.2	30.4	33.9	81	30.0	31.8	33.7	36	81	34.1	36.3	38.5	43	81	40.1	42.6	45.0	48	86	42.5	47.0	51.6	59	86	42.4	47.0	51.7	62	86	44.9	49.9	54.9	63	86	49.9	54.2	58.5	65	86	57.9	59.9	61.8	66	86	60.2	62.6	65.0	69					
<b>Seriación de fichas</b>	5	2.2	3.1	3.9	5.0																																																		
<b>Atención Selectiva (Control)</b>	10	6.8	7.8	8.8	10.0	10	6.0	7.8	9.7	10	10	8.4	8.9	9.5	10	10	8.5	9.0	9.5	10	10	7.7	8.6	9.5	10	10	9.0	9.4	9.8	10	10	8.3	8.9	9.6	10	10	8.3	9.0	9.7	10	10	9.0	9.4	9.8	10	10	8.8	9.2	9.7	10					
<b>Atención Selectiva (Conflicto)</b>											10	8.4	8.9	9.4	10	10	8.3	8.8	9.4	10	10	3.4	5.9	8.5	10	10	7.0	8.1	9.3	10	10	7.3	8.3	9.4	10	10	8.2	8.8	9.5	10	10	8.6	9.1	9.6	10	10	7.8	8.7	9.5	10					
<b>Puntaje Atención selectiva</b>											20	17.2	18.1	18.9	20	20	17.3	18.0	18.8	20	20	12.3	15.1	18.0	20	20	16.1	17.6	19.1	20	20	15.9	17.4	18.9	20	20	17.2	18.1	19.1	20	20	18.0	18.7	19.4	20	20	17.2	18.2	19.2	20					
<b>Memoria de dígitos</b>	10	3.2	3.6	3.9	4.0	10	3.2	3.7	4.2	5	10	3.8	4.3	4.8	5	10	4.3	4.8	5.4	6	10	3.7	4.8	6.0	8	10	3.3	4.7	6.1	8	10	4.8	5.7	6.6	7	10	5.7	6.5	7.3	9	10	6.6	7.1	7.6	8	10	6.2	7.0	7.9	9					
<b>Memoria de palabras</b>					5	0.8	1.7	2.5	3	5	1.8	2.3	2.8	3	5	1.8	2.3	2.8	3	5	0.0	1.0	2.3	3	5	0.0	1.2	2.4	4	5	1.2	2.0	2.9	4	5	0	1.1	2.5	4	5	1.1	2.3	3.4	5	5	2.6	3.2	3.8	5						
<b>Memoria de frases</b>					16	0	0.2	0.8	1	16	0	0.1	0.8	2	16	0.6	1.3	2.0	3	16	0.0	2.2	5.5	10	16	0	1.9	3.9	6	16	1.9	5.3	8.7	14	16	0.5	4.1	7.7	13	16	5.0	5.8	6.6	8	16	1.2	4.7	8.2	16						
<b>Memoria verbal</b>					21	1.5	2.4	3.3	4	21	1.7	2.7	3.7	4	21	3.1	4.0	4.8	6	21	0.6	4.2	7.8	13	21	0.8	3.5	6.3	9	21	5.4	8.5	11.6	17	21	1.8	5.9	10.1	16	21	6.2	8.1	10.0	13	21	5.1	8.6	12.0	19						
<b>Memoria ubicación</b>					5	2.8	3.3	3.7	4	5	3.1	3.7	4.4	5	5	3.6	4.1	4.6	5	5	3.1	3.8	4.5	5	5	2.9	3.7	4.5	5	5	2.6	3.4	4.3	5	5	2.4	3.3	4.2	5	5	3.0	3.7	4.4	5	5	3.2	3.9	4.6	5						
<b>Memoria grafismo</b>					16	1.2	2.2	3.2	4	16	2.8	3.8	4.8	6	16	3.5	5.1	6.6	9	22	4.2	6.0	7.8	10	22	4.8	5.8	6.9	8	22	6.5	7.8	9.1	11	22	4.7	6.8	9.0	12	22	7.1	8.5	9.9	12	22	7.6	8.7	9.8	12						
<b>Memoria visoespacial</b>					21	4.6	5.8	7.0	8	21	6.6	7.9	9.2	11	21	8.2	9.7	11.2	13	27	8.2	10.2	12.3	15	27	8.5	9.9	11.3	13	27	10.8	12.1	13.4	15	27	8.8	11.0	13.1	16	27	11.2	12.8	14.3	16	27	11.5	12.9	14.4	17						
<b>Lectura</b>											10	0	0.4	1.5	3	10	0.0	1.2	2.4	4	22	1.9	4.6	7.3	10	22	7.7	8.4	9.1	10	22	9.1	10.2	11.4	12	22	8.8	10.3	11.8	14	22	11.0	11.9	12.9	14	22	12.0	12.7	13.4	14					
<b>Escritura</b>											10	0.2	1.2	2.2	3	10	1.1	2.0	2.9	4	10	3.9	5.7	7.5	10	10	6.4	7.5	8.6	10	10	6.6	7.7	8.9	10	10	7.4	8.3	9.2	10	10	7.7	8.4	9.1	10	10	7.2	8.1	9.1	10					
<b>Cálculo</b>	10	6.0	7.2	8.5	10.0	10	5.7	6.9	8.1	10	12	8.1	9.0	9.9	11	12	8																																						