



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador | Sede  
Ambato

## **ESCUELA DE PSICOLOGÍA**

**Tema:**

**PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN NIÑOS Y NIÑAS EN SITUACIÓN DE  
POBREZA EN LA PROVINCIA BOLÍVAR**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en  
Psicología**

**Línea de investigación:**

**DESARROLLO HUMANO Y SALUD MENTAL**

**Autora:**

Fátima Daniela Gaibor Zavala

**Directora:**

Mg. Lucía Almeida Márquez

**Ambato - Ecuador**

**Mayo 2024**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **FÁTIMA DANIELA GAIBOR ZAVALA**, con cédula de ciudadanía **0250138211**, autora del trabajo de graduación titulado: "PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN NIÑOS Y NIÑAS EN SITUACIÓN DE POBREZA EN LA PROVINCIA BOLÍVAR", previa a la obtención del título profesional de **LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**, en la escuela de **PSICOLOGÍA**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, mayo 2024

Fátima Gaibor Z

Fátima Daniela Gaibor Zavala

CC. 0250138211

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**SEDE AMBATO**  
**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**Tema:**

**PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN NIÑOS Y NIÑAS EN SITUACIÓN DE  
POBREZA EN LA PROVINCIA BOLÍVAR**

**Línea de investigación:**

**DESARROLLO HUMANO Y SALUD MENTAL**

**Autora:**

Fátima Daniela Gaibor Zavala

Lucía Almeida Márquez, Dra. Mg.

CC. 0602527616

**CALIFICADOR**

f. 

Mario Santiago Poveda Ríos, Psic Cl. Mg.

**CALIFICADOR**

f. 

Wendy Tamara Naranjo Hidalgo, Psic Cl. Mg.

**CALIFICADOR**

f. 

Lucía Almeida Márquez, Dra. Mg.

**DIRECTORA ESCUELA DE PSICOLOGÍA**

f. 

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

**SECRETARIO GENERAL PUCESA**

f.   
Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador  
**SECRETARIA GENERAL  
PROCURADURIA**

**Ambato – Ecuador**

**Mayo 2024**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de investigación lo dedico a mi abuela materna, Ligia, quien me inspiró durante mi infancia, a través de sus historias de lucha como migrante, la construcción empedernida de un hogar y sus actos de servicio a través de su profesión, en la que estaba implícita la importancia de la ética, la disciplina y el ingenio.

Además, es una dedicatoria a los niños y sus familias en situaciones de vulnerabilidad de mi provincia, quienes me permitieron expandir mi zona de confort, desprendiéndome de mi comodidad y privilegios, para entender científica y humanamente su realidad de desigualdad.

## **AGRADECIMIENTO**

Fue un proyecto que se desarrolló en un ecosistema de presión y limitación, que me permitió entender que jamás creces solo, hay una red de apoyo que te sostiene en el proceso, por ello, agradezco a los miembros de mi familia, amigos y pareja que creyeron en mi proyecto.

También, agradezco a mi directora Lucía, quien estuvo presente en cada fase del proyecto y quien se aseguró de que mi conocimiento sea aterrizado y contextualizado a las necesidades de la población infantil.

## RESUMEN

El sistema nervioso durante la infancia se organiza con base en la interacción entre la programación genética y factores ambientales que contribuyen a un desarrollo normal o atípico. Dentro de los factores ambientales adversos se presenta la pobreza, donde los niños se exponen a factores de riesgo que inducen alteraciones en los procesos neuropsicológicos. Por lo que, el objetivo de la investigación es identificar el perfil neuropsicológico en niños y niñas de 7 a 11 años que se encuentran en situación de pobreza en las zonas rurales de la provincia Bolívar. En cuanto a la metodología, corresponde a un estudio cuantitativo, con un alcance descriptivo, de corte transversal, no experimental.

Se trabajó con un muestreo bajo criterios de conveniencia con 50 niños de escuelas rurales en condición de vulnerabilidad y 50 cuidadores primarios, a quienes se les aplicó: el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), ficha sociodemográfica; y, Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico respectivamente. Los resultados evidenciaron que a menor estrato socioeconómico menor es la madurez y rendimiento en las pruebas neuropsicológicas. Ambos sexos presentan un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte, y no existen diferencias significativas en cuanto a variables como sexo y edad entre los grupos etarios.

El perfil neuropsicológico de los niños presenta puntos fuertes en: visopercepción, función ejecutiva errores, y memoria visual; y puntos débiles en: comprensión audioverbal y de imágenes, fluidez fonológica y semántica, comprensión y velocidad lectora, escritura audiognóstica función ejecutiva de tiempo, memoria verbal y ritmo.

**Palabras claves:** perfil neuropsicológico, niños, pobreza, neurodesarrollo, evaluación neuropsicológica

## ABSTRACT

*The nervous system, during childhood, is organized based on the interaction between genetic programming and environmental factors that contribute to normal or pathological development. Among the adverse environmental factors, poverty occurs, where children are exposed to risk factors that induce alterations in neuropsychological processes. Therefore, the objective of the research is to identify the neuropsychological profile in boys and girls from 7 to 11 years old who are in poverty in rural areas of the Bolívar province. The methodology corresponds to a quantitative study with a descriptive, cross-sectional, non-experimental scope.*

*We have worked with a sampling under convenience criteria with 50 children from rural schools in vulnerable conditions and 50 primary caregivers, to whom the School Neuropsychological Maturity Questionnaire (CUMANES), sociodemographic sheet and Socioeconomic Level Stratification Survey have been applied. respectively. The results have shown that the lower the socioeconomic stratum, the lower the maturity and performance in neuropsychological tests. Both sexes have a deficient Neuropsychological Development Index, not passing the cut-off point, and there are no significant differences in terms of variables such as sex and age between the age groups.*

*The neuropsychological profile of children presents strengths in visual perception, executive function errors, and visual memory. Weak points in audioverbal and image comprehension, phonological and semantic fluency, reading comprehension and speed, audiognostic writing, executive function of time, verbal memory, and rhythm.*

**Keywords:** *neuropsychological profile, children, poverty, neurodevelopment, neuropsychological assessment*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	6
1.1. Neuropsicología del desarrollo.....	6
1.2. Perfil neuropsicológico en la niñez .....	8
1.3. La pobreza infantil .....	20
1.4. Efecto modulador de la pobreza en el neurodesarrollo .....	24
CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO .....	28
2.1. Metodología de investigación .....	28
2.2. Técnicas y herramientas .....	31
2.3. Participantes.....	37
2.4. Procedimiento metodológico .....	47
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
3.1. Análisis descriptivo.....	49
3.2. Análisis descriptivo de los resultados en relación con las dimensiones de la ficha sociodemográfica.....	62
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES .....	70
BIBLIOGRAFÍA .....	71
ANEXOS .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coeficientes de fiabilidad como consistencia interna de las pruebas .....	35
Tabla 2. Umbrales que definen los estratos socioeconómicos .....	36
Tabla 3. Caracterización de la dimensión sociodemográfica de la muestra .....	39
Tabla 4. Caracterización de la dimensión ambiental de la muestra .....	41
Tabla 5. Caracterización de la dimensión ambiental de la muestra: Grupos de alimentos .....	43
Tabla 6. Caracterización de la dimensión biológica de la muestra .....	44
Tabla 7. Caracterización de la dimensión hitos de desarrollo de la muestra .....	45
Tabla 8. Caracterización de la dimensión de escolaridad de la muestra .....	46
Tabla 9. Índice de Desarrollo Neuropsicológico total de la muestra .....	49
Tabla 10. Índice de Desarrollo Neuropsicológico de la muestra atendiendo al sexo .....	50
Tabla 11. Estadístico U de Mann-Whitney entre sexo .....	51
Tabla 12. Índice de Desarrollo Neuropsicológico de la muestra atendiendo a la edad .....	52
Tabla 13. Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes .....	53
Tabla 14. Rendimiento por subdominios neuropsicológicos de la muestra total ..	53
Tabla 15. Índice de Desarrollo Neuropsicológico por subdominios separados en sexos .....	56
Tabla 16. Análisis no paramétrico del Índice de Desarrollo Neuropsicológico por subdominios separados en sexo .....	57
Tabla 17. Análisis no paramétrico de los subdominios neuropsicológicos en base a la edad .....	57
Tabla 18. Prueba post hoc Games-Howell .....	58
Tabla 19. Lateralidad de la muestra atendiendo al sexo .....	60
Tabla 20. Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico en base al estrato socioeconómico .....	61

## **ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Hitos del desarrollo cognitivo y su relación con el desarrollo cerebral	14
Cuadro 2. Interpretación neuropsicológica de las pruebas del CUMANES .....	34

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Modelo de Sheridan y McLaughlin.....	24
Gráfico 2. Nivel de madurez neuropsicológica por subdominios .....	54

## INTRODUCCIÓN

La evaluación neuropsicológica en la niñez permite determinar un perfil que describe el funcionamiento normal o patológico de diferentes procesos cognitivos.

Se considera que, el rendimiento del sujeto en una prueba de base neuropsicológica es el reflejo de su funcionamiento a nivel cerebral. Sin embargo, para una comprensión integral de la relación cerebro-conducta, los individuos son analizados dentro de su contexto sociocultural que enmarca su neurodesarrollo. Es fundamental comprender que, durante esta etapa, se establecen periodos críticos para el neurodesarrollo; debido a que el sistema nervioso se construye bajo la programación genética y factores ambientales.

Existen múltiples factores que inciden en el neurodesarrollo, dentro de los factores ambientales adversos se presenta la pobreza. De acuerdo con Johnson, et al. (2016), en este ambiente existen factores de riesgo como: deficiencias nutricionales, exposición a agentes tóxicos, estilos de crianza negligentes, y estrés por privaciones. Adicionalmente, interviene la susceptibilidad del niño al ambiente, es decir, como su cerebro responde de un modo adaptativo o desadaptativo, desde un punto de vista evolutivo. Lo que desencadena alteraciones específicas a nivel funcional y estructural, que implican ser las bases neurobiológicas sobre la que se asienta el perfil neuropsicológico.

Las áreas cerebrales que procesan las funciones neuropsicológicas también son vulnerables a mediadores ambientales. En una revisión sistemática realizada por Johnson et al. (2016), concluyó que la privación material, la hipo e hiper estimulación cognitiva, las deficiencias de nutrientes, el estrés, los comportamientos de crianza negativos y las toxinas ambientales, son factores derivados de la pobreza que dan forma al sistema nervioso en desarrollo. Paralelamente, se determinó que existen alteraciones en áreas especializadas en memoria, regulación de las emociones, funcionamiento cognitivo de orden superior y lenguaje. Es evidente que, la pobreza induce cambios a nivel neurobiológico, que

se traduciría en un bajo rendimiento, que implica, un perfil neuropsicológico alterado.

La dinámica de la pobreza dificulta la madurez de los dominios neuropsicológicos. En una investigación desarrollada en México por Villaseñor-Cabrera et al. (2018), se comparó el rendimiento en distintas funciones neuropsicológicas entre niños en una situación de pobreza y un grupo de niños de familias socioeconómicamente estructuradas. Se determinó que el desempeño del grupo en contexto de calle se sitúa por debajo de sus pares. Las diferencias se presentaron en las funciones ejecutivas control inhibitorio y planificación, velocidad de procesamiento y memoria. Se infiere que, a pesar de la variabilidad geográfica de los estudios, existe una homogeneidad en el rendimiento deficiente de los niños en contexto de pobreza.

La comunidad científica determina que el estatus socioeconómico influye en el desarrollo de las funciones neuropsicológicas. El estudio realizado en Ecuador por Pluck et al. (2018), trabajó con un grupo de 36 ex niños de la calle y un grupo de control de 26 escolares que nunca se conectaron a la calle. Aunque el grupo de niños de la calle se desempeñó significativamente por debajo del nivel del grupo de control en todas las medidas, no exhibieron una capacidad inferior generalizada. Además, los resultados de las pruebas de función ejecutiva están menos afectados que las otras funciones cognitivas. Por lo que, su estudio respalda el papel que desempeña el ambiente en la configuración de los sistemas neuropsicológicos.

Posterior al análisis bibliográfico de los autores mencionados, se constata que el neurodesarrollo en interacción con un ambiente de pobreza, aumenta la probabilidad de déficits neuropsicológicos. De hecho, se realizó una estimación donde más de 200 millones de niños no logran alcanzar su potencial en el desarrollo cognitivo debido a la pobreza (Haft, y Hoef, 2017). Cabe decir que, el cerebro de los niños es más sensible a daños por los múltiples periodos críticos de desarrollo. Por otro lado, antes de la crisis sanitaria y social por el COVID-19 había en el mundo 356 millones de niños vivían en condiciones de pobreza extrema (Organización de las Naciones Unidas, 2020). Evidentemente, se ha dado paso a una coerción de los derechos infantiles, debido a que, su neurodesarrollo está condicionado al no

satisfacer las necesidades más básicas, como salud, educación, y seguridad alimentaria.

Con los antecedentes establecidos, la presente investigación plantea como problema científico: ¿Cuál es el perfil neuropsicológico de los niños que se desarrollan en un contexto de pobreza en zonas rurales de la provincia Bolívar? Paralelamente, se trabaja con la hipótesis descriptiva de que los niños de 7 a 11 años presentan déficits en sus funciones neuropsicológicas. Para su comprobación, se determinaron los siguientes objetivos:

### **Objetivo general**

Identificar el perfil neuropsicológico en niños y niñas de 7 a 11 años que se encuentran en situación de pobreza en las zonas rurales de la provincia de Bolívar.

### **Objetivos específicos**

1. Sistematizar los referentes teóricos respecto al perfil neuropsicológico de niños y niñas y su relación con la pobreza.
2. Evaluar el perfil neuropsicológico de niños y niñas de 7 a 11 años y condición sociodemográfica a cuidadores primarios en situación de pobreza de las zonas rurales de la provincia de Bolívar.
3. Describir los resultados de la evaluación del perfil neuropsicológico de niños y niñas de 7 a 11 años en situación de pobreza de las zonas rurales de la provincia de Bolívar.

En cuanto a la metodología de la investigación, corresponde a un estudio cuantitativo, con un alcance descriptivo, de corte transversal, no experimental. Se trabajará con un muestreo probabilístico de población infantil en situación de pobreza medida por quintiles a quienes se les administrará la batería "CUMANES" que evalúa 6 áreas (Visopercepción, Lenguaje, Funcionamiento ejecutivo, Ritmo, Memoria y Lateralidad) y el índice de desarrollo neuropsicológico. Además, se aplicará una ficha sociodemográfica y una Encuesta de Estratificación del Nivel

Socioeconómico a cuidadores primarios de los niños y niñas que conforman la muestra. Como resultado se presentará un perfil neuropsicológico con las alteraciones o funciones conservadas de los niños y niñas que se encuentran en situación de pobreza.

La presente investigación es pertinente debido a que existe evidencia neurocientífica relativamente escasa en población pediátrica ecuatoriana. No se ha estudiado acerca de cómo la pobreza no solo implica la transgresión al derecho básico de tener un desarrollo integral en condiciones que generen bienestar, sino también representa un factor ambiental adverso, capaz de afectar al rendimiento neuropsicológico a corto y largo plazo. Por lo tanto, se busca generar información científica y ética acerca de la influencia de la pobreza en las funciones neuropsicológicas durante la niñez. De esta manera, la comunidad académica participa activamente en que los sujetos vivan una niñez con pleno ejercicio de sus derechos y dignidad; y desarrollen de manera óptima sus funciones neuropsicológicas.

Además, se pretende contribuir a la brecha en literatura que existe referente a los biomarcadores. De esta manera, se pretende delinear los procesos a través de los cuales la pobreza configura a largo plazo el sistema nervioso en desarrollo. Así, se identificará los mecanismos causales, detectar alteraciones homogéneas tempranas antes de que se intensifiquen los déficits neurocognitivos. Por consiguiente, se podrá evaluar las intervenciones neuropsicológicas que están orientadas a mitigar los impactos negativos consecuencia de la exposición de los factores de riesgos a los que fueron expuestos los niños que se desarrollaron en condición de pobreza.

Finalmente, la investigación busca contribuir a nivel macro social con el objetivo 3 de Desarrollo Sostenible que se centra en “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades” (Naciones Unidas, 2018, p.23). También, se vincula con el objetivo 5 del Plan Nacional de Desarrollo “Creación de Oportunidades 2021-2025” que se enfoca en “Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social”

(SENPLADES, 2021, p.63). Por consiguiente, al determinar el perfil neuropsicológico de la población vulnerable, se da la posibilidad de que se desarrollen políticas públicas, así como se dé paso a la intervención de forma temprana e interdisciplinaria en los niños y niñas en situación de vulnerabilidad.

## **CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA**

### **1.1. Neuropsicología del desarrollo**

#### **Conceptualización**

La neuropsicología del desarrollo se centra en estudiar la relación entre la conducta y el sistema nervioso en evolución. El mismo que es vulnerable a la influencia de factores: a) Endógenos (genéticos, biológicos y dimensiones de la personalidad; y b) Exógenos (ambiente cultural y socioeconómico). La ejecución de una función cognitiva depende de la madurez de circuitos neuronales que están especializados en específicas funciones cognitivas que atraviesan por determinados períodos críticos. Durante dichos periodos, las estructuras cerebrales son especialmente sensibles a cualquier agente que modifique el patrón normal de desarrollo Arnedo et al. (2015). Lo que implicaría un retraso deterioro e incluso desaparición de una determinada función.

Otro objetivo de intervención de la neuropsicología del desarrollo es identificar los efectos desencadenados por una lesión o un funcionamiento anormal en las estructuras neuroanatómicas en etapas pre, peri y postnatales. Dichas alteraciones implicarían disfunciones cognitivas, conductuales y emocionales (Morales y Rincón, 2016). Para establecer un patrón de funcionamiento anormal en población con características homogéneas o en un sujeto específico. Por consiguiente, se enfoca en intervenir tempranamente para minimizar las secuelas y generar un pronóstico favorables que les permita la adaptación y desarrollo durante la infancia.

Si bien la Neuropsicología del Desarrollo evalúa el cerebro normal que atraviesa cambios madurativos esperados para la edad cronológica; y uno anormal con signos de lesión a nivel anatómico y funcional con mayor prevalencia. De acuerdo con Portellano, Mateos y Martínez (2012) “Se afectan uno o varios dominios como: lenguaje, memoria, atención, funcionamiento ejecutivo, motricidad o conducta emocional” (p.23). Sin embargo, dichas alteraciones también son moduladas por

condiciones ambientales sumado a que existe una variabilidad en la adquisición de habilidades cognitivas.

Aunque la Neuropsicología en población infantil y adulta emergieron de los mismos modelos teóricos, ambas difieren en etiología de las lesiones, signos y su detección, pronóstico, y método de evaluación del (PN). Además, el cerebro durante la infancia es mucho más plástico que el de un adulto. Según Arnedo, Montes, Bembibre y Triviño (2018), “el cerebro en desarrollo suele tener mayor capacidad de reorganización y, en consecuencia, mayor recuperación funcional (p.8). Sin embargo, si existe una lesión las repercusiones son más graves debido a que afecta a un sistema nervioso inmaduro. Por lo tanto, si más prematuramente sea la lesión, existe mayor vulnerabilidad. Además, que la intervención temprana induce a una actividad compensatoria y reorganización de los circuitos neuronales.

### **Antecedentes de la neuropsicología infantil**

La Neuropsicología infantil emerge como disciplina en 1980, basándose en las mismas metodologías, teorías y modelos aplicados en población adulta. Los estudios de la época se orientaban a: diferenciar los trastornos de lenguaje de origen congénito de aquellos subsecuentes a una lesión, comprender el establecimiento de dominancia hemisférica y profundizar en la reorganización cerebral después de una lesión cerebral (Roselli et al., 2010, p.6). Posteriormente, se incluyeron análisis post mortem, donde se descartó la relación entre los trastornos en los procesos de lectura y escritura, alteraciones en sistemas sensoriales o un nivel bajo de coeficiente intelectual. Sin embargo, los estudios se limitaban a casos aislados o a grupos pequeños con signos neurológicos homogéneos.

Para 1896, se empieza a vincular los trastornos de lenguaje con sus bases biológicas. William Morgan describe el primer caso de dislexia en un adolescente de 14 años por presentar alteraciones en lectoescritura similares a los detectados tras lesiones adquiridas, pero en su caso sin daño cerebral aparente (Arnedo et al., 2018). Así, se empiezan a establecer hipótesis causales del trastorno relacionadas

a la dominancia hemisférica anormal y disfunciones en áreas cerebrales especializadas del lenguaje. A partir del año 1900, las líneas de investigación se centraron en el estudio de problemas de aprendizaje relacionados al desarrollo de dominios específicos: lenguaje, lectura, escritura y cálculo resultados de alteraciones estructurales y funcionales.

Sin embargo, aún existían discrepancias en determinar los factores etiológicos de los problemas de aprendizaje. Debido a que, se identificaba el daño cerebral mínimo en niños con inteligencia normal. Sin embargo, se estableció que los trastornos de aprendizaje están relacionados con disfunciones del sistema nervioso (Roselli et al., 2010). Además, se incluyó que las alteraciones emocionales e interacción social existen concomitantemente a los problemas de aprendizaje, pero no son causales. A mediados del siglo XX, iniciaron estudios en nueva población vulnerable. (Roselli et al., 2010) indican que "Buscamos las bases cerebrales del retardo mental exógeno asociado con daño cerebral, y el endógeno, considerado como un retraso de tipo familiar" (p.8). No obstante, aún el estudio neuropsicológico tenía un modelo reduccionista, al centrarse únicamente en la patología.

Posteriormente, en el abordaje se empiezan a considerar la influencia del ambiente asociado al proceso de escolarización en el neurodesarrollo. Se incluyó en los procesos de evaluación neuropsicológica de niños con discapacidad considerar no solo sus déficits, sino también sus habilidades; es lo que actualmente se conoce como perfil neuropsicológico (Arnedo et al., 2018). Para ello, se incorporaron métodos cualitativos que complementen a las estimaciones cuantitativas. Finalmente, con el desarrollo de las técnicas de neuroimagen se identificaron anomalías cerebrales, lo que significó un gran avance para la comprensión de la relación conducta-cerebro en población infantil.

## **1.2. Perfil neuropsicológico en la niñez**

La evaluación neuropsicológica permite construir un perfil que arroja una descripción de las diferentes funciones cognitivas que están conservadas o afectadas. El estado de estas funciones está determinado por las condiciones en

las que se han desarrollado los sujetos y, se presentan como una respuesta adaptativa a nivel cerebral a su ambiente. Portellano et al. (2012), exponen que el perfil neuropsicológico (PN) implica la identificación de dominios fuertes y débiles. Por un lado, los puntos fuertes están respaldados por un alto rendimiento cognitivo, que indican madurez neuropsicológica esperada para la edad. A diferencia de los puntos débiles, que reflejan una baja puntuación derivada de una lesión o inmadurez del sistema nervioso.

En cuanto a los antecedentes de la evaluación, en los primeros intentos de evaluar el perfil neuropsicológico vinculado al estatus socioeconómico, se utilizaron tareas conductuales para analizar una variedad de sistemas neurocognitivos. Para revelar el perfil neuropsicológico, fue necesario la especificidad tanto funcional (memoria de trabajo) como anatómica (corteza prefrontal dorsolateral) (Farah, 2017). Estas baterías se administraron a niños de jardín de infantes, estudiantes de primer grado y de secundaria, donde el estatus socioeconómico fue definido por una combinación de ingresos y educación de los padres en estos estudios, donde se asoció con el desempeño general como se esperaba; donde el lenguaje, la función ejecutiva (especialmente la memoria de trabajo y el control cognitivo) y la memoria declarativa los más fuertemente relacionados con el estatus socioeconómico.

El rendimiento del niño en una prueba neuropsicológica es el reflejo de una función cerebral. Por lo que, se relaciona los hallazgos en las pruebas, con las estructuras cerebrales subyacentes, se establece hipótesis sobre el origen de las alteraciones (Portellano et al, 2012, p.28). Sin embargo, la manera en la que se organiza el sistema nervioso para permitir el desenvolvimiento de funciones neuropsicológicas también depende de factores de riesgo o protectores. Como lo establecen Rosselli et al. (2010), para la comprensión de la relación cerebro-conducta, el niño es evaluado dentro de su contexto sociocultural que condicionan su neurodesarrollo (ND). Por esta razón, el (PF) en una determinada población permite conocer, las variables ambientales que subyacen el rendimiento en la (EN).

Durante la niñez, el cerebro atraviesa un proceso de desarrollo, ligado a mecanismos de la plasticidad de reorganización y generación sináptica. Por lo que,

el (PN) resultado de la evaluación neuropsicológica tendrá una variación significativa a través del tiempo. “Sin embargo, se espera, una correlación positiva entre la edad y el puntaje obtenido en una prueba neuropsicológica” (Rosselli et al., 2010, p.72). Paralelamente, es fundamental identificar en qué momento evolutivo se encuentra el niño, de esta forma se explica que el (PN) que presenta, es resultado de una alteración a nivel biológico (estructural o funcional) o a un retraso en el desarrollo.

La utilidad del (PN) radica en que, al evaluar una población pediátrica específica con fortalezas y déficits homogéneos, se contribuye a la mejora tratamiento neuropsicológico. De manera que, con un abordaje temprano no solo se busca reducir las secuelas neuropsicológicas y generar un mejor pronóstico en los niños, sino intervenir y correlacionar con las variables moduladoras (familiares, sociales y escolares, que inhiben o limitan el (ND) (Cuervo et al., 2010, p.72). Debido a que, al identificar las variables contribuirá a la interpretación de las puntuaciones y a determinar factores predisponentes, determinantes, desencadenantes y coadyuvantes de los elementos típicos y atípicos que constituyen el (PN).

### **Funciones cognitivas y madurez**

Las funciones cognitivas son el resultado de la actividad compleja de redes neuronales constituidas por regiones corticales y subcorticales especializadas. Cabrales (2015) corroboran que “Las funciones no se localizan en zonas restringidas de la corteza cerebral, sino que están organizadas en sistemas de zonas que trabajan armónicamente, cada una de las cuales ejerce su papel dentro del sistema funcional complejo” (p.92). Sin embargo, el funcionamiento cognitivo global depende del neurodesarrollo madurativo del niño, que transcurre por diferentes etapas en las que se consolida estructural y funcionalmente.

Por lo tanto, la madurez neuropsicológica es el soporte para la ejecución de las funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico. Existen dos procesos madurativos que modelan al sistema nervioso: progresivos y regresivos. En los progresivos están la proliferación celular, la arborización dendrítica y la

mielinización; y los regresivos corresponden a la apoptosis y la poda neuronal (Flores, Ostrosky, y Lozano, 2014, p.2). Por lo que existe, una estrecha relación debido a que, un perfil neuropsicológico que exhiba un bajo rendimiento en un dominio cognitivo en comparación con las normas esperadas al género y edad cronológica que indica que el niño aún no ha alcanzado un nivel de madurez neuropsicológica en ese dominio cognitivo.

El perfil neuropsicológico representa un consolidado de funciones cognitivas básicas y complejas ligadas a hitos que permiten definir si existe un desarrollo normal o perturbado por la presencia de signos neurológicos. Según Portellano (2018), son manifestaciones leves que indican la presencia de alguna alteración neurobiológica o un retraso madurativo. Si bien ciertos signos están asociados con trastornos en el desarrollo, se consideran normales a una edad temprana. En un estudio se determinó que los signos blandos eran dependientes del nivel sociocultural (discriminación de derecha-izquierda) mientras que otros solo reflejaban la maduración del SNC (marcha sobre una línea) (Roselli et al., 2010, p.91). Como se constata, se ubican en la delgada línea entre la función cerebral normal y patológica.

El lenguaje se establece como un sistema cognitivo que procesa información lingüística: morfología, semántica, fonología, pragmática, y sintaxis, mediante la actividad coordinada de hemisferios cerebrales y fascículos que conectan ambos circuitos. Es una función que se produce en paralelo con el desarrollo neuromadurativo del niño, y al mismo tiempo es un fiel reflejo de éste (Álvarez y Trujillo, 1983, p.12). Desde el periodo de 5 a 12 años, el niño usa estrategias para generar y condensar la información; utiliza y comprende oraciones complejas, y desarrolla una consciencia metalingüística (Roselli et al., 2010, p.182). Así, el cerebro va especializándose en la función lingüística, con una adquisición progresiva de diferentes de habilidades.

Por otra parte, las funciones ejecutivas se demoran en madurar, porque dependen de la corteza prefrontal, que su evolución inicia desde la infancia hasta la adultez temprana. De acuerdo con Flores et al. (2014), las funciones ejecutivas se

presentan como un sistema de planeación, regulación y control de los procesos cognitivos (memoria de trabajo, inteligencia fluida, control inhibitorio, flexibilidad mental, generación de hipótesis), conductuales (anticipación y el establecimiento de metas) y emocionales (razonamiento moral y autorregulación). Así, Portella (2016), establece que dichos componentes permiten procesar la información interior como del exterior del medio en el que el niño se desarrolla. Por el alto nivel de especialización de los procesos psicológicos más complejos del sujeto, se considera que la corteza prefrontal representa el centro ejecutivo del cerebro.

Por otra parte, la memoria, se constituye como el mecanismo por el cual la información, ingresada por una vía sensorial específica es codificada, almacenada y recuperada. La capacidad mnémica presenta diferentes modalidades y depende de la coordinación de distintas estructuras especializadas a nivel cerebral. Por ejemplo, si el proceso de memorización es más prolongado, intervienen el lóbulo temporal o el hipocampo, pero es necesaria la activación inicial del córtex parietal para facilitar el paso de la memoria a corto plazo a de largo plazo (Portellano, 2018, p. 50). No obstante, las habilidades mnésicas durante la infancia dependen del proceso de maduración del cerebro.

El niño está expuesto a una gran cantidad de estímulos ambientales, que exceden la capacidad del sistema nervioso para procesarlos. Por eso, la atención, se presenta como función cognitiva especializada en regular, focalizar, seleccionar y organizar la información sensorial. Según Portellano (2005), el procesamiento de la atención implica la actividad de estructuras neuroanatómicas situadas en el tronco cerebral hasta la corteza asociativa, así como la participación de sistemas dopaminérgicos, noradrenérgicos y acetilcolinérgicos. Es un proceso cognitivo fundamental para el funcionamiento de componentes corticales y subcorticales. Porque, si existe un déficit en el control atencional repercutirá en el rendimiento en uno o varios dominios cognitivos (Portellano, 2018, p. 113). E incluso, llega a ser determinante en el rendimiento escolar, donde es necesaria la inhibición de información y mantenimiento atencional.

Finalmente, la visopercepción es una función cognitiva que permite la identificación, discriminación, organización y localización espacial de los estímulos visuales mediante la activación de lóbulos occipitales, parietales y corteza premotora. Según Trojano, Grossi y Flash (2009), las áreas implicadas en los procesos de control y planificación motora también interactúan con regiones visuoespaciales y mantienen relaciones funcionales multidireccionales. Por ejemplo, habilidades grafomotoras en la lectura, si el niño copia diseños, dibuja espontáneamente objetos y ensamblaje bidimensional o tridimensional. Además, la visopercepción permite integrar la información visual con otros tipos de información sensorial y cognitiva como la memoria.

Una vez descritos los fundamentos teóricos de cada una de las funciones cognitivas, es importante establecer que dichos procesos se relacionan con los hitos de neurodesarrollo. De acuerdo con Misirliyan, Boehning, Shah (2023), se refieren a marcadores del desarrollo desde la infancia hasta la niñez que determinan si un sujeto se encuentra dentro del desarrollo típico versus si se ha retrasado en determinada o múltiples áreas. No obstante, la capacidad de alcanzar los hitos de neurodesarrollo también depende en gran medida de la madurez neurológica de cada niño. A continuación, se presenta una tabla que reúne los hitos del desarrollo cognitivo y su relación con el desarrollo cerebral.

**Cuadro 1.**

Hitos del desarrollo cognitivo y su asociación con el desarrollo del cerebro

	<b>Desarrollo cerebral</b>	<b>Percepción</b>	<b>Atención</b>	<b>Memoria</b>	<b>FE</b>	<b>Lenguaje</b>
<b>Primera Infancia (0-2 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de la mielinización.</li> <li>- Aumento del metabolismo de glucosa, sobre todo en la corteza frontal.</li> <li>- Aumento del volumen del cerebro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respuesta sensorial como forma de adaptación al entorno.</li> <li>- Cambios perceptivos que facilitan la discriminación visual.</li> <li>- Percepción de emociones faciales como un todo y con significado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del contacto ocular (circuito de orientación).</li> <li>- Seguimiento de la mirada de otra persona y elección de estímulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de la memoria explícita (relacionado al desarrollo del hipocampo).</li> <li>- Imitación de conductas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanencia del objeto (asociado al desarrollo de la corteza prefrontal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balbuceo</li> <li>- Aumento del vocabulario.</li> </ul>
<b>Periodo preescolar (2-6 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máximo desarrollo del cuerpo calloso.</li> <li>- La corteza prefrontal alcanza su máxima tasa metabólica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento de detalles de forma aislada.</li> <li>- Detección y discriminación de formas simples.</li> <li>- Gnosia digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejor control atencional.</li> <li>- Permanencia en tarea alrededor de 15 minutos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria autobiográfica.</li> <li>- Desarrollo del sentido del sí mismo.</li> <li>- Memoria entre hechos emocionales.</li> <li>- Empleo de estrategias de codificación y recuperación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación e inhibición simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de la habilidad pragmática.</li> <li>- Incremento importante del vocabulario a los 7 años.</li> <li>- Inicio de la lectura.</li> </ul>
<b>Periodo escolar (6-12 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fin de la poda sináptica en la región occipital.</li> <li>- Máximo volumen de sustancia blanca y gris parieto- frontal.</li> <li>- Máximo desarrollo de sustancia blanca del esplenio del cuerpo calloso.</li> <li>- Disminución del consumo de glucosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dominio del procesamiento predictivo (del detalle a lo global).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de la atención sostenida.</li> <li>- La atención selectiva alcanza el nivel adulto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias espontáneas de memoria.</li> <li>- La memoria de trabajo mejora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La resolución de problemas mejora.</li> <li>- Estabilidad y dominio de la inhibición</li> <li>- Inicio de la Metacognición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lateralización de funciones lingüísticas.</li> <li>- Mejora de la Sintaxis.</li> </ul>

**Fuente:** tabla extraída de Echavarría-Ramírez (2021) y Roselli et al. (como se cita en Pérez-Jara y Ruíz, 2022).

**Nota:** Se observa que los hitos se adquieren secuencialmente, en donde cada hito especializado construye como especie de andamiaje para el próximo, y paralelamente operan procesos madurativos (progresivos y regresivos) que dan forma al sistema nervioso en desarrollo.

## Neuroplasticidad y epigenética

El sistema nervioso se desarrolla mediante programación genética. Si bien este proceso sigue una secuencia y no se produce en otro orden, está ligado al mecanismo de plasticidad. Föster y López (2022) lo teorizan como “la capacidad biológica, dinámica e inherente del sistema nervioso de experimentar cambios adaptativos estructurales y funcionales en respuesta a demandas del ambiente” (p. 340). Sin embargo, dicha maleabilidad es dicotómica, debido a que los cambios son adaptativos o desadaptativos, lo que implicaría ganancia o pérdida de determinadas funciones cognitivas. E incluso el ambiente influye en procesos a nivel celular y molecular, en cuanto al proceso de mielinización y sinapsis en el periodo posnatal.

Por otra parte, la plasticidad también está relacionada con la capacidad que tiene el cerebro para recuperarse después de una lesión o desviación en el neurodesarrollo. Aunque la plasticidad neuronal está presente desde la etapa embrionaria hasta alcanzar la madurez en la adultez, la infancia es un periodo evolutivo especialmente plástico, precisamente porque aún está en desarrollo (Amores-Villalba y Mateos-Mateos, 2017). Por lo que, dicha desviación atípica del cerebro para adaptarse a su ambiente temprano, no solo podría ser funcional, sino desencadenar patrones de neuroplasticidad anormal capaces de generar trastornos neuropsiquiátricos, congénitos y adquiridos.

Se corrobora el papel modulador del ambiente en la configuración del sistema nervioso en desarrollo y su actividad funcional. Como lo afirman Föster y López (2022):

Existen tres mecanismos mediante los cuales el ambiente induce cambios:

- 1) *Anatómico*: Involucrado en el cambio de la actividad sináptica para producir más axones y dendritas.
- 2) *Neuroquímico*: Modifica la capacidad sináptica para aumentar la síntesis y liberación de neurotransmisores, y colateralmente mejorar la eficiencia de los impulsos nerviosos mediante su transmisión.
- 3) *Metabólico*: Consiste en las fluctuaciones en la actividad

metabólica (uso de oxígeno o glucosa) a nivel cerebral en respuesta al ambiente.

De esta manera, se determina que al neurodesarrollo le subyace una interacción bidireccional de factores endógenos y exógenos.

La plasticidad está regida por limitaciones funcionales y estructurales que varían a través de los períodos críticos. En dichos períodos la acción del ambiente tiene un mayor impacto en el desarrollo de nuevas funciones, (Föster y López, 2022). Durante el periodo crítico existe alta sinaptogénesis y, se eliminan las conexiones que no son funcionales. Sin embargo, dicho crecimiento sináptico, no solo depende del genoma, sino de los estímulos ambientales que proporcionan los cuidadores primarios. “Se ha observado que la ausencia de estimulación incrementa el tiempo de duración del período crítico, pero si el circuito no es moldeado por el entorno, dicha función quedará mermada” (Arnedo et al., 2018). Lo mencionado, se ejemplifica con el caso de los niños ferales, que están caracterizados por una ausencia de lenguaje.

Por lo que, las disfunciones en los diferentes dominios cognitivos no solo emergen de lesiones neuroanatómicas, sino también por mecanismos epigenéticos. Como indica Legüe (2022) “Los mecanismos epigenéticos son claves para la regulación dinámica del desarrollo cerebral y como moduladores de las señales ambientales en la génesis de un fenotipo de neurodesarrollo” (p. 348). Debido a que, la epigenética regula como se expresa cada gen, al activarlo o desactivarlo. Por ejemplo, la activación atípica del eje hipófisis-hipotálamo-adrenal por el estrés, se asocia a modificaciones epigenéticas en vías corticoidales, que inducen cambios cognitivos y emocionales (Legüe, 2022). Por lo que, los mecanismos epigenéticos afectarán a mayor nivel a poblaciones infantiles vulnerables que cuentan con múltiples factores de riesgo en el ambiente que se desarrollan.

## **Factores de riesgo en el neurodesarrollo**

El desarrollo funcional y estructural a nivel neuroanatómico se constituye como un proceso de adaptación del individuo a su ambiente. No obstante, existen ambientes que le subyacen deplorables condiciones sociales y culturales, que implican condiciones de vulnerabilidad para los niños. Lipina y Segretin (2019) indican que “El desarrollo infantil es modulado por la acumulación de factores de riesgo; la co-ocurrencia y exposición de adversidades; la susceptibilidad de cada niño y niña a los factores contextuales; (p.29). Como es posible constatar, dichos factores de riesgo, ya sean modificables o controlables, se instauran como condiciones que aumentan la probabilidad de desarrollar una alteración o trastorno específico en el sistema nervioso.

La vulnerabilidad del individuo con respecto a los factores de riesgo ambientales varía en las diferentes etapas del neurodesarrollo. Almonte y Montt (2012) indican que “los factores de riesgo son predisponentes (vulnerabilidad biológica), precipitantes (experiencias de vida), mantenedores y agravantes (respuestas familiares, escolares o sociales a las manifestaciones clínicas), o determinantes (el menor no se adapta a las situaciones perturbadoras) (p.115). Sin embargo, un mismo estímulo ambiental adverso desencadena distintas respuestas que varían en cuanto a duración e intensidad, y de la variabilidad genética de cada individuo.

Existen factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que son determinantes para el cerebro en desarrollo. De acuerdo con Gómez-Maqueo, E., y Heredia, C. (2014), se presentan las siguientes categorías: a) Constitucionales: Influencias hereditarias y anomalías genéticas; complicaciones prenatales y posnatales; alimentación y cuidados médicos inadecuados; b) Familiares: Recursos parentales económicos (pobreza) psicológicos (estrés y psicopatología), maltrato e inestabilidad en la estructura familiar; c) Ecológicas: Vecindario desorganizado y delincuencia, y desigualdad étnica y de género; y d) Acontecimiento no normativos: Muerte prematura de uno de los progenitores, situación de guerra o desastre natural que afecta a toda la comunidad.

## **Mecanismos de evaluación del perfil neuropsicológico**

El perfil neuropsicológico se obtiene mediante la evaluación neuropsicológica al medir el rendimiento en cada uno de los diferentes dominios cognitivos. De acuerdo con Portellano (2018), la evaluación se lleva a cabo tanto en aquellos casos en los que existe daño o disfunción neurológica como en los que no se observan alteraciones significativas en el sistema nervioso (p.13). Por ejemplo, los escolares que no presentan deficiencias neurofuncionales también evidencian puntos fuertes y débiles en su perfil neuropsicológico, que una vez al ser identificadas, se utilizan para mejorar su capacidad de aprendizaje. Cual fuese el caso, la evaluación neuropsicológica va a generar un perfil cognitivo que va incluir endofenotipos específicos para contribuir en la comprensión de factores causales que subyacen los problemas cognitivos o de comportamiento de los niños.

La evaluación neuropsicológica infantil caracteriza el perfil neuropsicológico mediante tres modalidades: a) *Psicométrica*: Se utilizan baterías neuropsicológicas estandarizadas diseñadas para evaluar diferentes dominios del funcionamiento cognitivo. De acuerdo con Portellano (2018), aquí únicamente se compara el rendimiento obtenido por el niño con los baremos normativos correspondientes a su edad cronológica (p.23). Dicho criterio, se lo ejemplifica, si se plantea el caso de un niño que obtuvo un cociente intelectual de 100 puntos en la escala de inteligencia de Wechsler, esto indica psicométricamente que su rendimiento está dentro de la normalidad, y que se encuentra en el promedio al comparar sus resultados con los baremos de su grupo etario.

Por otra parte, en niños sanos o con deficiencia neurofuncional, existe una variabilidad en la distribución de puntos débiles y fuertes en su perfil neuropsicológico. Se toma como referencia el ejemplo anterior, aunque tengan el mismo cociente intelectual; si un niño tiene un mejor rendimiento en tareas de razonamiento verbal, y otro en sus aptitudes mnémicas. Además, los resultados en las pruebas psicométricas, se complementan con observaciones clínicas (Pérez y Vásquez, 2012). Sin embargo, en esta modalidad de evaluación no se abordan criterios cualitativos que expliquen el rendimiento del niño. Finalmente, se establece

como ejemplo las siguientes pruebas psicométricas: Cuestionario de madurez neuropsicológica escolar (CUMANES); Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños (ENFEN); Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN); y Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

Otra modalidad para obtener un perfil es la evaluación neuropsicológica, que se centra en identificar las áreas cerebrales implicadas en las puntuaciones obtenidas. Se trabaja con hipótesis neuropsicológicas, que plantean que todas las funciones cognitivas se relacionan con una base neural específica. Portellano (2018) plantea el siguiente ejemplo: Si se evalúa a un niño con el *subtest* de ritmo del CUMANES y obtiene una puntuación de decatipo 2, su nivel es bajo. La prueba de ritmo se vincula con áreas del lóbulo temporal relacionadas con la audición, así como con los sistemas atencionales frontales y parietales. Además, la implicación de la corteza parietal que prepara el mapa sensorial de la serie rítmica, y el córtex premotor que activa las secuencias motoras. Por tanto, la baja puntuación del niño en el *subtest* se relaciona con una alteración en áreas temporales, parietales o frontales.

Finalmente, se plantea la evaluación ecológica, en la que se busca comprender la conducta desde el cerebro en desarrollo y variables individuales. Las diferencias neuroanatómicas y fisiológicas, culturales, familiares y educativas y variables sociodemográficas de cada niño, determinan los puntos fuertes y débiles del perfil neuropsicológico (Pérez y Vásquez, 2012). Como se constata, se basa en el análisis del eje, cerebro-contexto-desarrollo, en donde se consideran las variables que subyacen en la biografía de cada niño para la interpretación de los resultados psicométricos. Se concluye que, el rendimiento neuropsicológico no está determinado únicamente por las aptitudes cognitivas, sino que también se ve influenciado por factores como el contexto del que procede el niño.

### 1.3. La pobreza infantil

#### Conceptualización

La pobreza es un fenómeno multidimensional en la que los individuos experimentan privaciones básicas de manera simultánea. De acuerdo con Stezano (2021), las necesidades básicas consideran dos componentes: i) requerimientos mínimos de una familia para consumo privado (alimentación y vivienda), y ii) servicios comunitarios esenciales, como agua potable, saneamiento, transporte público, salud, y educación). No obstante, dos niños en condición de pobreza que se crían en el mismo vecindario no experimentan las privaciones de la misma manera, debido a su sensibilidad, red social y respuesta parental. Esto se complica con las desigualdades de género, de pertenencia étnica y de ubicación geosocial (urbana-rural) (Meléndez y Solano, 2017). Y más aún, en zonas rurales donde se presenta una mayor prevalencia del impacto negativo de la pobreza y desigualdad.

Los efectos negativos de la pobreza en la niñez son múltiples y dependen de si es temporal o persistente, y el nivel de desarrollo en que se encuentra el niño. Por lo que, la pobreza infantil implica que niños no gocen de sus derechos y, en consecuencia, se vean limitadas sus oportunidades de desarrollo (CEPAL, 2013). Que incluso, contribuye a perpetuar el fenómeno intergeneracional de la pobreza. El 40% de los niños de países en desarrollo vive con menos de un dólar diario, en condiciones crónicas de hambre y nutrición deficiente, mala salud, falta de educación y sometimiento al trabajo infantil (CEPAL-UNICEF, 2012). Por lo que, el desarrollo en todas sus dimensiones se ve afectado, debido a que depende de la interacción entre características a nivel individual, cuidadores primarios y el cumplimiento de condiciones básicas en su ambiente.

La interrupción en el desarrollo del individuo durante la infancia implica consecuencias negativas a largo plazo, incluso de carácter irreversible, si éstas no son atendidas o compensadas. Por lo que, es una postura reduccionista considerar a la pobreza únicamente como carencia unidimensional de ingresos monetarios. Por lo que, al considerar su impacto, la Organización de las Naciones Unidas

(2018), estableció como objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo, porque es un fenómeno ligado a la discriminación y exclusión social, si lo que se busca es el crecimiento económico inclusivo y promover la igualdad de condiciones. Como se constata, la forma en que los niños experimentan la pobreza, es a través de las privaciones leves, moderadas o graves de las condiciones básicas para su desarrollo.

### **Factores causales y consecuencias de la pobreza**

La pobreza infantil es una situación que no solo implica que los niños se desarrollen en hogares cuyos ingresos son insuficientes, sino también una privación simultánea de sus derechos básicos. Sus causas son múltiples y heterogéneas, y están influenciadas por factores políticos, económicos, culturales y estructurales. Los niños no están en capacidad de revertir años de privaciones vividas en un contexto de pobreza que afectaron las posibilidades de su desarrollo (Minujín, Delamónica Davidziuk, 2006). Sumado a esto, se considera que los niños no deciden el ambiente en el que se desarrollan, y son dependientes de sus cuidadores primarios.

Las causas de la pobreza infantil emergen a nivel micro y macrosocial. Inicialmente, está relacionada con la desigualdad social, la falta de oportunidades, las condiciones laborales precarias y la falta de acceso a sistemas de protección social y de seguridad. Que son factores determinantes que sitúan a los cuidadores primarios en una situación vulnerabilidad, por consecuencia, a los niños, lo que a causa mayor escasez y condición de adversidad. Por otra parte, las construcciones culturales arraigadas en la transmisión intergeneracional fortalecen modelos de marginación y exclusión (Duarte-Gómez, Núñez-Urquiza, Restrepo-Restrepo, y López-Collada, 2015). Por ejemplo, en algunas culturas, se sostiene la creencia de que la educación formal carece de relevancia para las mujeres o niños pertenecientes a minorías étnicas.

Por otra parte, los niños son altamente vulnerables a las consecuencias de la pobreza. Cómo lo establecen Espíndola, Sunkel, Murden y Milosavljevic (2017), para los niños, la pobreza adquiere un carácter acumulativo, lo que genera una

mayor probabilidad de continuar y experimentar pobreza en la adultez. Se constata que, las consecuencias, tienen un alcance a corto y largo plazo hasta el punto de perpetuar un ciclo intergeneracional de desventajas. Una de las más representativas, es la mortalidad, donde un 93% de los decesos infantiles tienen lugar en países de medios y bajos ingresos (Burstein, Henry, Collison, et al, 2019). Debido a que, la mortalidad está vinculada a condiciones precarias de vivienda, limitado acceso y calidad de los servicios de salud, que, hasta cierto punto, podrían haberse evitado.

Otra consecuencia del fenómeno de la pobreza, es el trabajo infantil, para atenuar la insuficiencia de recursos en el hogar. Esta medida, vulnera todas las dimensiones de sus derechos y dignidad, debido a que se ven implicados en explotación sexual, tráfico de drogas, pornografía, mendicidad, y actividades informales como trabajo doméstico (Gómez-Maqueo y Heredia, 2014). No obstante, existe una variabilidad en cuanto a los miembros del hogar que trabajarán. Por ejemplo, los varones que nacen primero destinan una mayor cantidad de tiempo al trabajo, mientras que las hijas primogénitas tienen una mayor inclinación hacia las labores domésticas comparado con el resto de sus hermanos (Orraca, 2014). Así, se constata, que el trabajo infantil es una manera para subsistir y está moldeada por la variable de género.

Finalmente, se considera que existe una alta prevalencia de violencia en zonas de bajos ingresos. Debido a que, en los vecindarios de vulnerabilidad, erosiona la cohesión social que se traduce en violencia comunitaria, lo que da origen al asentamiento de conflictos entre pandillas e incluso la presencia de grupos armados (Maholmes, y King, 2012). Además, la violencia también varía en su impacto de acuerdo al género. Por ejemplo, matrimonios forzados o procedimientos de mutilación genital femenina como consecuencias de la pobreza infantil que se afectan particularmente a las niñas.

## **Pobreza en el Ecuador**

El fenómeno de la pobreza presenta heterogeneidad de un país a otro por factores económicos, políticos y demográficos. El Observatorio Social del Ecuador (2019) indica que “Para el 2016, la pobreza infantil por ingresos se ubica en el 30%, la extrema pobreza por ingresos en el 12% y la multidimensional en el 42%” (p.45). Se identifica en estos porcentajes, que se ha realizado un análisis, no solo centrándose en la pobreza monetaria unidimensional, sino también se incluyen las dimensiones de derechos básicos, lo que contribuye a la comprensión de los efectos del fenómeno multidimensional de la pobreza en el desarrollo neuropsicológico de los niños.

No obstante, la condición de pobreza de los niños de zonas rurales y pertenecientes a la etnia indígena es más deficitaria. El Observatorio Social del Ecuador (2019) expone que “Los niños que pertenecen a hogares indígenas tienen mayor probabilidad de encontrarse en situación de pobreza por ingresos en Ecuador: el 59% están en esta situación”, afrodescendiente llega al 42%, y 25% en los mestizos” (p.45). Es evidente la situación de desigualdad étnica, lo que genera limitadas oportunidades de desarrollo para los niños de esta población. Según Gómez-Maqueo y Heredia (2014), los pueblos indígenas cuentan con menores niveles de escolaridad, empleo, vivienda y economía. No obstante, las minorías étnicas también se enfrentan a fenómenos de discriminación estructural y exclusión social.

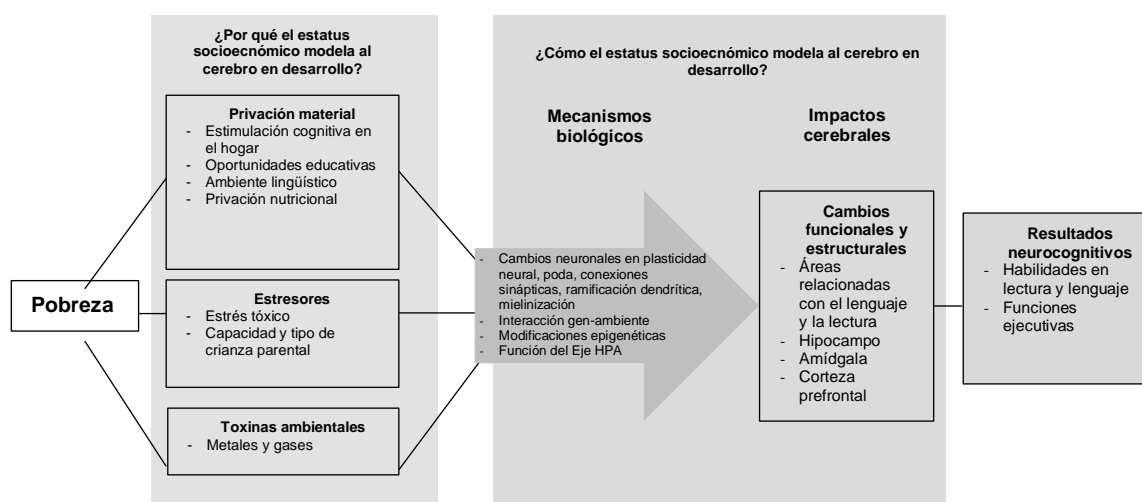
También, en el contexto ecuatoriano se presentan las desigualdades geográficas, en donde cada provincia tiene sus indicadores de pobreza. El Observatorio Social del Ecuador (2019) señala que “Seis provincias registran los porcentajes más altos de niños, niñas y adolescentes en hogares en situación de pobreza, por ejemplo, Bolívar con un 48% por ingresos y con un 51,5% multidimensional (p.33). Se considera, que es un fenómeno que afecta de manera más significativa a los niños, quienes están en condición de vulnerabilidad y dependencia, obligados sistemáticamente a vivir en ambientes que no propician un adecuado neurodesarrollo.

## 1.4. Efecto modulador de la pobreza en el neurodesarrollo

El neurodesarrollo del niño depende de la interacción con su ambiente, debido a que esto es un indicador de un óptimo desarrollo o al contrario de posibles alteraciones. En este caso, la pobreza que se presenta como una exposición multidimensional a factores de riesgo correlacionados que interactúan de manera compleja para dar forma al neurodesarrollo de los niños (Jensen, Berens, Nelson, 2017, p.2). Si bien los niños de ambientes aventajados también se exponen a factores de riesgo que implica la pobreza, los niños que se encuentran en situación de vulnerabilidad se enfrentan a más obstáculos y cuentan con menos recursos de amortiguamiento. Por otra parte, Sheridan y McLaughlin (2014), postulan un modelo explicativo sobre como que los entornos de pobreza dan forma al desarrollo neurológico:

### Gráfico 1.

*Modelo de Sheridan y McLaughlin*



**Fuente:** extraída de Johnson, Riis, J., y Noble, K, 2016.

Se constata que, los mecanismos que subyacen a la pobreza, afectan el desarrollo neuronal, y a su vez se asocia con resultados neurocognitivos deficientes. No obstante, los índices de pobreza se intensifican en las zonas rurales, debido a que los niños en zonas rurales experimentan un aislamiento extremo recursos que podrían apoyar el neurodesarrollo de los niños. Las comunidades pobres rurales atraviesan una pobreza más profunda y crónica en comparación con sus

contrapartes urbanas (Mayo y Wadsworth, 2020. p.9). Esta macrosegregación implica que los niños se vean doblemente perjudicados por la pobreza, que tiene un efecto profundo en los niños porque impacta todos los sistemas en los que están anidados, donde su neurobiología está influenciada por su microsistema (familia), así como por los macrosistemas (comunidad).

La neurobiología de los niños está moldeada por la pobreza a través de los recursos del microsistema familiar y a la vez este es influenciado por el macrosistema. De acuerdo con Almonte y Montt (2012), el efecto del bajo estatus sería a través de malnutrición, estímulos ambientales empobrecidos, mayor exposición a tóxicos, elevados niveles de estrés y menor calidad del parental; lo que afectaría al desarrollo del lenguaje, atención y funciones ejecutivas prefrontales. Sin embargo, al bajo nivel económico también le subyacen condiciones sociales como: la marginalidad del vecindario, hacinamiento, pocas oportunidades de acceso al sistema escolar y maltrato infantil. Por lo que, los niños expuestos a dichas condiciones propias de la pobreza, presentan un bajo rendimiento neuropsicológico.

### **Factores de riesgos ambientales**

La inseguridad alimentaria y la desnutrición infantil están muy arraigadas en la pobreza y afectan negativamente al neurodesarrollo. Los niños no cubren una dieta básica en micronutrientes, macronutrientes, macrominerales, y oligoelementos. El impacto de los déficits nutricionales varía en función de los hitos de desarrollo, y de la gravedad de la deficiencia. Por ejemplo, la deficiencia de hierro ha sido asociada con alteraciones en la síntesis de neurotransmisores, pero también con cambios en la velocidad de procesamiento (Lipina y Segretin, 2015, p.111). Esto subraya la relevancia de abordar deficiencias nutricionales para promover un funcionamiento óptimo del sistema nervioso en desarrollo.

El impacto de las deficiencias nutricionales depende de cómo cada nutriente afecta a los diferentes mecanismos neuronales. Según Georgieff (2007), la deficiencia de zinc se asocia a alteraciones en el desarrollo del hipocampo y cerebelo y con la

regulación del sistema nervioso autónomo, mientras que las deficiencias de ciertos ácidos grasos repercuten en la producción de mielina y conectividad neuronal. Como se evidencia, la desnutrición desencadena un neurodesarrollo atípico, al tener un efecto modulador a nivel estructural y funcional. Además, los micronutrientes desempeñan un papel en la regulación de la expresión génica que guía el desarrollo del cerebro y en la modulación de neuroplasticidad, arborización dendrítica, sinaptogénesis y mielinización (Johnson, Riis, y Noble, 2016). Dicha influencia inicia desde la etapa prenatal y, se intensifica durante los periodos tempranos de crecimiento rápido del sistema nervioso.

La activación excesiva y prolongada de los sistemas de respuesta al estrés impacta negativamente el desarrollo del cerebro. Más aún en ambientes de pobreza donde no existen amortiguadores como redes de apoyo o cuidadores primarios receptivos que sirvan de soporte al niño. Los factores que más se asocian con el estrés en condición de pobreza son: la violencia en el vecindario, cumplir con responsabilidades que están por encima de su capacidad (cuidado de hermanos menores y trabajo infantil), fracaso escolar y maltrato infantil (Meléndez y Solano, 2017). Se evidencia que, los niños al desarrollarse en un ambiente precario, su propio cerebro se adapta atípicamente a sus circunstancias.

Los factores estresantes vinculados con la pobreza programan la respuesta fisiológica al estrés de manera que alteran la actividad neuroendocrina y neuronal. Debido a que, si se activa el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) de manera crónica se libera una gran cantidad de glucocorticoides. Como lo indica el Consejo Científico Nacional sobre el Niño en Desarrollo de Harvard (2014), “Las elevaciones a largo plazo de los niveles de cortisol alteran la función de una serie de sistemas neuronales, e incluso cambian la arquitectura de las regiones del cerebro que son esenciales para el aprendizaje y la memoria” (p.3). Precisamente, dichos niveles crónicos de cortisol provocan muerte de células cerebrales, que desencadenan alteraciones en funciones ejecutivas, atención, memoria, y lenguaje.

Los niños que se desarrollan en un ambiente de precariedad están expuestos a entornos escolares de baja calidad. Además, en la mayoría de los casos, los

cuidadores primarios a menudo tienen menos recursos para pagar la educación, lo limitan las oportunidades de acceso a la escuela. De hecho, un menor nivel de escolarización estaría asociado a un menor nivel de reserva cognitiva, lo que desencadenaría en un rendimiento deficiente en pruebas neuropsicológicas. Dicho de otro modo, la escolarización les permite a los niños exponerse a una serie de estímulos cognitivos, e incluso representa un ambiente con medidas compensatorias de lo que no reciben en su hogar.

Las prácticas de crianza parentales en los ambientes precarios de pobreza también condicionan el desarrollo neurológico y funcionamiento neuropsicológico. Debido a que la pobreza afecta a la capacidad de respuesta de los cuidadores primarios para proveer las condiciones de desarrollo requeridas para los niños, por ejemplo, la privación de estimulación afectiva. Como lo respaldan Lipina y Segretín (2019) “La sensibilidad y capacidad de respuesta de los padres son importantes para el desarrollo de una relación de apego segura, que a su vez es central para el desarrollo de sistemas neurobiológicos que sostienen la autorregulación” (p.129). Lo que desencadenaría en una interacción deficiente del niño con sus cuidadores primarios, sumado al acceso limitado a recursos para la estimulación cognitiva, como: libros didácticos, juguetes, y oportunidades educativas.

Los niños de bajo nivel socio económico están expuestos a ambientes con agentes neurotóxicos. La exposición a sustancias como el mercurio, el manganeso y el cadmio generan cambios en los procesos celulares y moleculares que afectan la organización del sistema nervioso durante todas las fases de su desarrollo (Lipina, 2016). Sin embargo, dichos efectos de los agentes tóxicos son diferentes según factores como: tipo, concentración, y etapa de desarrollo del sistema nervioso en la que se produce la exposición. Como lo sustentan Johnson, et al. (2016), niños de bajos recursos presentan deficiencias de hierro que aumentan la absorción de neurotoxinas como el plomo, que altera la transmisión de glutamato y dopamina. Esto conduce a que podría afectar la plasticidad neuronal y la comunicación sináptica en la corteza prefrontal.

## CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

### 2.1. Metodología de investigación

El método general de la investigación corresponde al método científico aplicado a las ciencias sociales. La presente investigación se construye en base al paradigma positivista con un enfoque no experimental, de modalidad cuantitativa, con un alcance exploratorio, descriptivo de corte transversal.

#### Paradigma

El paradigma positivista se fundamenta en la aplicación del método científico para la medición y el análisis. Así, se determina que los diferentes factores que se encuentran alrededor de un fenómeno de estudio, sean éstos causales, mediadores o moderadores (Field, 2009). Desde dicho paradigma, la pobreza y las funciones cognitivas que estructuran el perfil neuropsicológico son variables observables, medibles y cuantificables y, por tanto, susceptibles de ser analizadas por métodos estadísticos. De acuerdo con Ramos-Galarza (2019), el positivismo opera desde tres dimensiones: *a) Ontológica*: Existe una realidad objetiva, aprehensible y conducida por leyes naturales inmutables; *b) Epistemológica*: El investigador y el objeto de estudio son independientes; y *c) Metodológica*: Requiere de experimentación, verificación o refutación de hipótesis y técnicas cuantitativas. Como se evidencia, el positivismo orienta la investigación cuantitativa para que sus hallazgos sean generalizables y replicables a toda la población.

#### Método general

El presente estudio trabaja con el método general de la investigación hipotético-deductivo aplicado a las ciencias sociales. Dicho método se basa en el principio de que la ciencia es empírica y comprobable. Rodríguez y Pérez (2017) indican que “Se parte de una hipótesis inferida de principios o leyes, y se aplica las reglas de la deducción, se arriba a predicciones que se someten a verificación empírica (p.189). Como es posible evidenciar, las hipótesis sirven como base para generar nuevas

deducciones. No obstante, independientemente si en el proceso se llega a la verificación o refutación de hipótesis, se convierte en evidencia empírica ya sea a favor o en contra del fenómeno de estudio para que pueda ser incorporado al marco teórico científico.

### **Enfoque**

La investigación se rige a un enfoque no experimental lo que implica que no se manipulan las variables ni el ambiente natural del grupo de estudio. Hernández et al. (2014) afirman “En este tipo de diseños no se emplean tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones denominadas variables independientes para observar sus efectos sobre las variables dependientes en una situación de control en el estudio (p.129). Como se constata, el investigador no interviene, únicamente registra información mediante técnicas cualitativas o cuantitativas lo que ocurre naturalmente en el fenómeno de estudio. De dicha manera, mediante el enfoque explicado, se corrobora que la veracidad o falsabilidad de las hipótesis de investigación. La utilidad del enfoque radica en que permite medir las funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico en niños en situación de pobreza sin manipular variables de su ambiente.

### **Modalidad**

La investigación se aborda desde la modalidad cuantitativa que busca la descripción, predicción y explicación del fenómeno estudiado para la obtención de datos medibles u observables. Como lo indica Varela y Vives (2014), de manera deductiva, el investigador comienza con un sistema teórico del cual deriva una o varias hipótesis y las somete a prueba para su verificación o refutación. Se evidencia que, la modalidad cuantitativa aplica criterios objetivos y rigurosos en todas las fases del proceso de investigación. Por otro lado, la recolección de datos se basa en la medición de las variables del estudio mediante instrumentos que cuentan con propiedades psicométricas de validez y confiabilidad, lo que contribuye a la credibilidad de la investigación.

## **Alcance**

El estudio presenta un alcance exploratorio, debido a que las variables de estudios han sido poco investigadas. Hernández et al. (2014), señalan que el alcance exploratorio sirve para obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular (p.91). Y precisamente, la revisión de la literatura reveló dos aspectos: a) Existe evidencia neuropsicológica relativamente escasa en población pediátrica ecuatoriana relacionada las variables de estudio; y b) La identificación de variables promisorias en este caso, la pobreza que está relacionada con el fenómeno de estudio, y que tiene un efecto modulador modulador en las funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico.

En la misma línea del alcance, también se trabaja con el descriptivo porque busca caracterizar e identificar elementos propios de determinado fenómeno en estudio. De acuerdo con Ramos-Galarza (2014), únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente sobre las variables para mostrar con precisión las dimensiones de un hecho objetivo. Por tanto, no se centra en determinar causalidad o asociación entre las variables de estudio. En estudios descriptivos el investigador define, qué se analizará y sobre qué o quienes se aplicarán los instrumentos estandarizados, en este caso, se medirá la pobreza por quintiles y las funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico en niños con edades comprendidas entre los 7 y los 11 años en situación de pobreza para posteriormente describirlas.

La investigación emplea un corte transversal porque realiza una sola medición de las variables en un momento determinado de tiempo. Según Creswell (2014), su aplicación se realiza en una muestra representativa en un momento específico y no permite extraer inferencias sobre cómo las variables cambian a lo largo del tiempo o establecer relaciones causales. El corte transversal se alinea con la hipótesis descriptiva, la cual establece que los niños de 7 a 11 años presentan déficits en sus funciones neuropsicológicas por desarrollarse en condiciones de pobreza. Dicho de otro modo, únicamente se centra en describir como la pobreza (factor ambiental)

es una variable moduladora en el neurodesarrollo que sustenta las funciones cognitivas en un periodo específico del ciclo evolutivo, la niñez intermedia (7-11 años).

## **2.2. Técnicas y herramientas**

### **Técnicas**

Las técnicas y herramientas seleccionadas dependen del objetivo e hipótesis planteadas en la investigación. Por lo que, se establecen tres técnicas: la observación científica a través de la ficha sociodemográfica, la Encuesta por Estratificación del Nivel Socioeconómico del Instituto Nacional de Estadística y Censos y el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES). Mediante las técnicas referidas, se recolecta información para posteriormente analizarla, lo que conduce a la comprobación o refutación de hipótesis de estudio.

### **Observación científica**

Dentro del proceso científico, la observación es una técnica que, mediante el registro sistemático y estandarizado de un fenómeno, obtiene datos de las variables de estudio. De acuerdo con Centeno y de la Garza (2014), la investigación se basa en aquello que es comprobable, y que se registra mediante la observación. Por lo que, es importante para el investigador que considere la relación entre los hechos (evidencia empírica o realidad) y las teorías científicas. Los datos obtenidos mediante la técnica mencionada se sintetizará en la ficha sociodemográfica que contiene características o variables relacionadas a los cuidadores primarios de los niños y niñas en situación de pobreza; lo que permite comprender como las variables sociodemográficas influyen en el perfil neuropsicológico.

### **Herramientas**

Las técnicas se refieren a un procedimiento utilizado para ejecutar el estudio científico. De aquí, se desprenden las herramientas específicas que posibilitan la

recolección de datos en el marco de la técnica de investigación seleccionada. Las herramientas que utiliza la presente investigación son: La ficha sociodemográfica construida mediante la matriz de operacionalización de variables que se aplicará a los cuidadores primarios de los niños; y el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES).

### **Ficha sociodemográfica**

La ficha sociodemográfica se presenta como un cuestionario de base estructurada que contiene indicadores sociales y demográficos adaptados a la población de estudio. El contenido de dicha herramienta se adapta a los cuidadores primarios y se compone de dos áreas: a) Variables sociodemográficas como: Datos informativos (Nivel de instrucción, identificación étnica, tipo de familia, número de hijos, y ocupación); y b) Variables que influyen en el perfil neuropsicológico: Edad, tipo de parto, agentes teratogénicos, nutrición, hitos de desarrollo, bajo peso al nacer, relación parentofilial, escolaridad y reserva cognitiva. Finalmente, mediante la ficha sociodemográfica es posible la identificar que se cumplan los criterios de exclusión e inclusión adaptados al estudio.

### **Instrumento psicométrico**

Los test se establecen como una técnica científica que permite la recolección de información respecto a las variables que pretende medir. Necesitan coherentes con el planteamiento del problema e hipótesis de la investigación (Brace, 2013). Dicho de otro modo, el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema del estudio con las respuestas que se obtienen de la población. Según Hinojosa y Rodríguez (2014), su aplicación es pertinente debido a que propicia la calidad de la información obtenida. Debido a que los cuestionarios se rigen a criterios de validez (coherencia entre los ítems y la variable a medir) y confiabilidad (precisión y consistencia con las que se mide la variable). De esta manera, el investigador mediante el CUMANES establecerá inferencias sobre el estado de las funciones cognitivas de la población de estudio.

## **Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES)**

El Cuestionario de Madurez Neuropsicológica para Escolares desarrollado por José Portellano, Rocío Mateos y Rosario Martínez en 2012. El test permite evaluar el nivel de madurez y rendimiento de diferentes funciones cognitivas en el rango de edad que comprende la infancia intermedia, de los 7 a 11 años. De acuerdo con Portellano et al. (2012), el CUMANES tiene como objetivos: a) Relacionar los resultados de cada sujeto con las áreas cerebrales que regulan cada una de las funciones; b) Generar un perfil que determine el desarrollo neuropsicológico global de cada niño, mediante la obtención de un Índice de desarrollo neuropsicológico (IDN); y c) Identificar los puntos débiles y fuertes del perfil neuropsicológico de cada sujeto. Ofrece una puntuación global denominada «nivel de madurez neuropsicológica», que varía entre 60 y 70, correspondiente a «muy bajo», hasta 130-140, correspondiente a «muy alto».

El (CUMANES) evalúa el rendimiento neuropsicológico mediante 12 pruebas, agrupadas en 6 áreas (lenguaje, memoria, visopercepción, función ejecutiva, ritmo y lateralidad), y ofrece baremos independientes de cada prueba y tramos de edad. Según Portellano et al. (2012), “La mayor parte de pruebas están formadas por ítems independientes, obteniéndose su puntuación directa y se suman las respuestas correctas en cada uno de los ítems que las componen. El formato de estos varía en cada prueba, son dicotómicos o politómicos” (p. 77). No obstante, hay una variación en dos áreas: a) Las pruebas de fluidez verbal (fonológica y semántica) se basan en la producción de respuestas; y b) La prueba de función ejecutiva no se conforma de ítems, sino que se resuelve una tarea en la que se registra la cantidad de tiempo en su ejecución y el número de errores cometidos en el proceso. En la siguiente tabla se establece la interpretación neuropsicológica del CUMANES:

**Cuadro 2.***Interpretación neuropsicológica de las pruebas del CUMANES*

<b>Sección</b>	<b>Subsección</b>	<b>Prueba</b>	<b>Funciones evaluadas</b>
<b>Lenguaje</b>		<b>Comprensión audioverbal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje comprensivo</li> <li>- Atención sostenida</li> <li>- Memoria verbal</li> </ul>
	<b>Lenguaje comprensivo</b>	<b>Comprensión de imágenes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje comprensivo</li> <li>- Atención sostenida</li> </ul>
	<b>Lenguaje expresivo</b>	<b>Fluidez fonológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje expresivo</li> <li>- Fluidez verbal</li> <li>- Función ejecutiva</li> <li>- Memoria de trabajo</li> </ul>
		<b>Fluidez semántica</b>	
	<b>Lenguaje lectoescritor</b>	<b>Leximetría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Codificación lectora</li> <li>- Fluidez lectora</li> <li>- Atención sostenida</li> <li>- Memoria verbal</li> </ul>
<b>Visopercepción</b>		<b>Escritura audiognósica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria a corto plazo</li> <li>- Atención sostenida</li> <li>- Eficiencia psicomotora</li> <li>- Visopercepción</li> <li>- Control grafomotor</li> </ul>
			<b>Visopercepción</b>
<b>Función ejecutiva</b>		<b>Función ejecutiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención sostenida</li> <li>- Atención dividida</li> <li>- Memoria de trabajo</li> <li>- Memoria prospectiva</li> <li>- Capacidad de aprendizaje perceptivo-motor</li> <li>- Flexibilidad mental</li> <li>- Capacidad de inhibición</li> </ul>
<b>Memoria</b>		<b>Memoria verbal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria explícita</li> <li>- Memoria a corto plazo</li> <li>- Memoria semántica</li> </ul>
		<b>Memoria visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria explícita</li> <li>- Memoria a corto plazo</li> <li>- Memoria no verbal</li> <li>- Organización espacial</li> </ul>
<b>Ritmo</b>		<b>Ritmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secuenciación</li> <li>- Memoria sensorial</li> <li>- Memoria a corto plazo</li> <li>- Memoria implícita</li> <li>- Atención sostenida</li> </ul>
<b>Lateralidad</b>		<b>Lateralidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominancia del lenguaje</li> <li>- Maduración neurológica</li> <li>- Esquema corporal</li> <li>- Organización espacial</li> <li>- Destreza motriz</li> </ul>

Fuente: extraído de (Portellano, Mateos y Martínez, 2012).

El Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES) cuenta con adecuadas propiedades psicométricas. De acuerdo con Chinome y Rodríguez (2022), el test validado en población española cuenta con un alfa de Cronbach que oscila entre 0.71 y 0.92. Por otra parte, los autores presentan valores de los coeficientes de confiabilidad como consistencia interna de las subpruebas del CUMANES conformada por ítems que se exhiben en la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

Coeficientes de fiabilidad como consistencia interna de las pruebas

<b>Prueba</b>	<b>Alfa de cronbach</b>
Comprensión audioverbal	0.67
Comprensión de imágenes	0,80
Fluidez (2 pruebas de fluidez)	0,64*
Leximetría (comprensión lectora)	0.61
Escritura audiognósica	0,81
Visopercepción	0,85
Memoria verbal	0,68
Memoria visual	0.63

**Fuente:** extraída de (Portellano, Mateos y Martínez, 2012, p.81).

En base a los datos presentados se determina que el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), cuenta con propiedades psicométricas, por lo que es factible su aplicación para responder a los objetivos e hipótesis. Además, que, es un test que considera la interacción entre el sistema nervioso de manera funcional y estructural con factores ambientales. Finalmente, al utilizar un instrumento con criterios de confiabilidad se contribuye a la validez interna (robustez de las conclusiones dentro del contexto específico del estudio) y externa (aplicabilidad y generalización de los resultados a otros contextos y poblaciones) que son fundamentales para la credibilidad de la investigación.

### **Encuesta de estratificación del nivel socioeconómico**

La Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico fue desarrollada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2011, con el objetivo de

establecer un instrumento para identificar los niveles de estratos socioeconómicos y sus principales características en el Ecuador. Su aplicación permite obtener una clasificación para estudios sociales, económicos y demográficos. Carrillo, Galarza y Tipán (2020), determinaron mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, que la encuesta tiene una fiabilidad que oscila entre el 61,7% y 67,3%. De esta manera, el instrumento cuenta con propiedades psicométricas para su administración y determinar el estrato socioeconómico de la muestra de participantes del estudio.

El cuestionario está estructurado con 25 preguntas, que se distribuyen en seis dimensiones: características de la vivienda, nivel de educación, actividad económica del hogar, posesión de bienes, acceso a la tecnología, hábitos de consumo. Después de realizar el análisis de clúster se identificaron 5 conglomerados, lo que permitió establecer los umbrales de cada estrato, tal como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 2.**

*Umbrales que definen los estratos socioeconómicos*

<b>Grupos socioeconómicos</b>	<b>Umbrales</b>
<i>A (alto)</i>	De 845,1 a 1000 puntos
<i>B (medio alto)</i>	De 696,1 a 845 puntos
<i>C+ (medio típico)</i>	De 535,1 a 696 puntos
<i>C- (medio bajo)</i>	De 316,1 a 535 puntos
<i>D (bajo)</i>	De 0 a 316 puntos

**Nota:** Tabla extraída de (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2011, p.5).

Mediante la aplicación del modelo de regresión se asignó a cada hogar un puntaje, el cual permitió clasificarlos en diferentes estratos. Los hogares que obtuvieron entre 0 y 316 puntos se consideraron dentro del estrato D, mientras que aquellos que alcanzaron una puntuación mayor a 316 pero menor o igual a 535 se ubicaron en el estrato C-. Por otro lado, los hogares que obtuvieron una puntuación mayor a 535 pero menor o igual a 696 se clasificaron en el estrato C+, mientras que aquellos que lograron una puntuación mayor a 696 pero menor o igual a 845 se ubicaron en

el estrato B. Finalmente, los hogares que obtuvieron una puntuación mayor a 845 y hasta 1000 puntos se clasificaron en el estrato A.

### **2.3. Participantes**

El estudio se realizó con niños y niñas con el rango de edad comprendido entre 7 y 11 años y sus respectivos cuidadores primarios que se encuentran en un ambiente de pobreza de la zona rural.

#### **Población**

Los participantes de la investigación fueron los niños y niñas escolarizados y cuidadores primarios en condición de pobreza de la zona rural de la parroquia de Salinas de Guaranda en la provincia Bolívar. De acuerdo con la matriz estadística “Población por grupos de edad, según provincia, cantón, parroquia y área de empadronamiento” elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en 2010, la población estimada es de 1538 niños y niñas, que se desglosa en 780 (de 5 a 9 años) y 758 (de 10 a 14 años).

#### **Muestra**

La muestra estuvo compuesta por 100 participantes, que se desglosa en 50 niños y 50 niñas a quienes se les aplica el instrumento de evaluación neuropsicológica; y sus 50 respectivos cuidadores primarios a quienes se les aplica la ficha Ad Hoc sociodemográfica y la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico. Las unidades muestrales tienen características muy parecidas a las del universo, por lo que las mediciones que se ejecuten en el subconjunto arrojan estimados del estado de funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico en un ambiente de precariedad del conjunto mayor.

## Muestreo

El cálculo del tamaño de la muestra se determinó bajo criterios de conveniencia en los que se incluyen los parámetros de inclusión y exclusión para disminuir los sesgos y contribuir a la validez interna de la investigación. La fuente primaria es la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), de donde se extrae la información de la población para este estudio. Sin embargo, la matriz realiza una distribución de grupos etarios que no corresponden a las edades que se trabajan en este estudio.

Por lo que, se implementaron los criterios de conveniencia como estrategia en investigación para minimizar la cantidad de participantes. Como lo exponen García-García, Reding-Bernal, y López-Alvarenga (2013), “Estas estrategias se basan en conseguir una población homogénea (desde los criterios de inclusión de la investigación), y aumentar la frecuencia de aparición del fenómeno de interés. De este modo, el tamaño de la muestra estuvo constituida por 10 participantes por cada uno de los 5 grupos etarios, con 5 niños y 5 niñas de la zona rural para garantizar la representatividad.

La muestra presenta características particulares, por lo que se determinaron los siguientes criterios de inclusión: a) Los niños tienen entre 7 y 11; b) Cursar cualquier grado escolar; c) Haber cumplido con un proceso de alfabetización y escolarización que cuenten conocimientos básicos de lectoescritura; d) Hablar español como idioma cotidiano; e) No presenten discapacidad cognitiva ni leve ni severa ni trastornos sensoriomotrices que limiten su desenvolvimiento en las pruebas, f) Que se ubiquen en un estatus socioeconómico C- (medio bajo) o D (bajo) en base a la administración de la encuesta del INEC. Por otra parte, los criterios de exclusión fueron: a) Ser menos de 7 a 11 años; b) No exista bases de lectoescritura; c) Antecedentes psiquiátricos y/o neurológicos y d) No contar con los tutores legales disponibles para ser contactados para dar su consentimiento.

## Características de la muestra

Esta sección corresponde al análisis de los resultados de las características de los participantes en el estudio, las mismas que se desglosan en 5 dimensiones: Sociodemográfica, Ambiental, Biológicos, Hitos de desarrollo y Escolaridad. Para fines de la investigación los participantes se dividieron en dos grupos: a) El grupo de 50 niños y niñas de los diferentes grupos etarios y b) El grupo de los respectivos cuidadores primarios.

**Tabla 3.**

*Caracterización de la dimensión sociodemográfica de la muestra*

Variable		f	%
<b>Género</b>	Femenino	25	50,00
	Masculino	25	50,00
<b>Edad</b>	7	10	20,00
	8	10	20,00
	9	10	20,00
	10	10	20,00
	11	10	20,00
	<b>M DE Min Max</b> 9 1.42 7 11		
<b>Etnia</b>	Mestizo	34	68,00
	Indígena	16	32,00
<b>Tipo de familia</b>	Nuclear	17	34,00
	Monoparental	14	28,00
	Reconstituida	1	2,00
	Extendida	18	36,00
<b>Nivel de instrucción del cuidador primario</b>	Sin estudios	7	14,00
	Primaria completa	19	38,00
	Primaria incompleta	15	30,00
	Secundaria incompleta	4	8,00
	Secundaria completa	5	10,00
<b>Ocupación del cuidador primario</b>	Trabajador de servicios y comerciantes	3	6,00
	Trabajador calificados agropecuarios y pesqueros	35	70,00
	Oficiales operarios y artesanos	2	4,00
	Operadores de instalaciones y máquinas	4	8,00
	Trabajadores no calificados	6	12,00
<b>Grupo socioeconómico</b>	A Alto		
	B Medio alto		
	C+ Medio típico		
	C- Medio bajo	17	34,00
	D Bajo	33	66,00

**Fuente:** datos de la investigación con 50 cuidadores primarios como informantes.

## **VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA**

La primera tabla presenta la dimensión sociodemográfica en base a las respuestas de los cuidadores primarios. Estas características están compuestas por: sexo de los sujetos evaluados, edad, identificación étnica, y tipo de familia, nivel de instrucción y ocupación del cuidador primario, y el grupo socioeconómico. En la variable de sexo se evidenció que un 50% de la muestra de pacientes corresponde al sexo femenino y un 50% al sexo masculino; con una media  $M=9$  y una desviación estándar  $Dt=1,42$ . mientras que los grupos etarios de 5 rangos tenían un 20%, por lo que ambas variables sociodemográficas tenían porcentaje equitativos, que implica representatividad de la población.

En la variable de identificación étnica se evidenció que el 68% estuvo constituido por mestizos y un 32% correspondió a indígenas. Ningún participante de la muestra se identificó como blanco o afroecuatoriano. En el análisis de la variable tipo de familia, se determinó que un 34% de los niños pertenecían a familias nucleares, mientras que un 28% a familias monoparentales, un 2% a familias reconstituidas y un 36% a familias extendidas. Debido a que en los barrios más pobres exhiben realidades complejas de habitabilidad para los niños, vinculadas al hacinamiento (UNICEF y CEPAL, 2010). Esto, es más evidente en zonas rurales en comparación con las zonas urbanas.

Con respecto al nivel de instrucción del cuidador primario, se identifica una distribución heterogénea, que se concentra mayoritariamente entre las variables que corresponden a primaria completa con un 38% e incompleta con 30%, seguida de sin estudios con un 14%; y en menor porcentaje para el nivel de secundaria incompleta con 4% y completa con 5%.

Referente a la ocupación del cuidador primario, se evidencia una distribución homogénea, que se concentra mayoritariamente en trabajador agropecuario con un 70%, seguido de trabajadores no calificados con un 12%, mientras que el resto de la muestra, se distribuye en porcentajes menores, operadores de instalaciones y máquinas con 8%, trabajador de servicios y comerciantes con 6% y oficiales

operarios y artesanos con 4%. Con respecto a la variable del grupo socioeconómico, con un enfoque monetario unidimensional, se identifica que mayoritariamente, la muestra está por debajo de del umbral, donde el 66% corresponde a un nivel bajo y el 34% a un nivel medio bajo.

**Tabla 4.**

*Caracterización de la dimensión ambiental de la muestra*

<b>Variable</b>	<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	
Relación Parentofilial	Distante	30	60,00	
	Cálida	12	24,00	
	Demandante	6	12,00	
	Insegura	2	4,00	
Estimulación ambiental	Formación musical	1	2,00	
	Idiomas	4	8,00	
	Actividad lectora	4	8,00	
	Juegos intelectuales	5	10,00	
	Juego compartido	19	38,00	
	Danza	1	2,00	
	Deporte	14	28,00	
	Colabora en el oficio de los cuidadores	2	4,00	
Tipo de lactancia	Materna	48	96	
	Artificial	2	4	
Exposición a agentes neurotóxicos	Medicamentos	1	2	
	Químicos	1	2	
	Desechos	5	10	
	Fertilizantes	13	26	
	Alcohol	7	14	
	Ninguno	23	46	
	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>Min.</b>	<b>Máx.</b>
Número de comidas diarias	2,82	0,661	1	5

Fuente: datos de la investigación de 50 cuidadores primarios como informantes

La siguiente tabla presenta la dimensión ambiental de la muestra. La variable del tipo de relación parentofilial que se relaciona con los tipos de apego arrojó que un 60 % de los cuidadores consideran que existe una relación distante (evitativo), un

24% cálida (seguro), un 12% (ansioso) y un 4% (inseguro). En la variable de estimulación ambiental, la mayoría de la muestra con 38% se involucraba en el juego compartido, un 28% que practicaba un deporte, un 10% juegos intelectuales, un 8% practicaba un idioma, entre el quechua e inglés, un 8% se dedicaba a la actividad lectora, un 4% colaboraba en el oficio de los cuidadores y un 2% en formación musical y 2% en danza.

En cuanto a la variable del tipo de lactancia, se estableció que un 96% de la muestra de población investigada tuvo lactancia materna, mientras que un 4% restante recibió lactancia artificial. Por otro lado, la variable de exposición a agentes neurotóxicos como factores que interfieren en el perfil neuropsicológico se halló que un 46% de los cuidadores primarios perciben que los niños no se exponen a ningún agente neurotóxico, seguido del 26% que está expuesto a fertilizantes, debido a que los cuidadores primarios mayoritariamente se desempeñaban en la actividad agropecuaria, un 14% tenía contacto con alcohol, un 10% a desechos vinculado a que los padres eran recicladores, un 2% vulnerables a químicos y un 2% a medicamentos.

**Tabla 5.***Caracterización de la dimensión ambiental de la muestra: Grupos de alimentos*

Variable	Grupo alimenticio	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
¿Con qué frecuencia consume este grupo de alimentos?	Granos	Muy frecuentemente	29	58
		Ocasionalmente	12	24
		Nunca	9	18
	Carbohidratos	Muy frecuentemente	37	74
		Ocasionalmente	13	26
	Verduras	Muy frecuentemente	15	30
		Ocasionalmente	14	28
		Nunca	21	42
	Frutas	Muy frecuentemente	9	18
		Ocasionalmente	18	36
		Nunca	23	46
	Lácteos	Muy frecuentemente	30	60
		Ocasionalmente	14	28
		Nunca	6	12
	Proteínas	Muy frecuentemente	11	22
Ocasionalmente		19	38	
Nunca		20	40	

Fuente: datos de la investigación de 50 cuidadores primarios como informantes

En la variable de nutrición, se analizó el promedio de comidas diarias que tienen los sujetos de la muestra, lo que correspondió a una media de 2,82, con una desviación estándar de 0,661, que indica que los datos están agrupados cerca de la media y que hay poca variabilidad entre ellos. Por otra parte, con respecto al grupo de alimentos, con un 58% los granos se consumen muy frecuentemente, en un 74% los carbohidratos se consumen muy frecuentemente, un 36% nunca consumen verduras, un 46% consume ocasionalmente frutas, un 60% consume muy frecuentemente lácteos, y un 52% consume proteínas.

**Tabla 6.**

Caracterización de la dimensión biológica de la muestra.

<b>Variable</b>	<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Termino de parto	A término	25	50
	A pre término	14	28
	A post término	11	22
Enfermedad fisiológica	Sí	31	62
	No	19	38
Alteraciones del ánimo durante la gestación	Sí	23	46
	No	27	54
Tipo de parto	Natural	44	88
	Cesárea	6	12
Lugar de parto	Casa de salud	34	68
	Domicilio	16	32
¿El bebé presentó complicaciones al nacer?	Sí	4	8
	No	46	92

Fuente: datos de la investigación de 50 cuidadores primarios como informantes

En la dimensión biológica, la variable de término de parto arrojó que el 50% de la muestra tuvo un parto a término, el 22% a pretérmino, y el 28% post término. La variable de enfermedad fisiológica durante la gestación tuvo un 10%, mientras que un 90% no presentó ninguna enfermedad. Sin embargo, un 46% presentó alteraciones del ánimo y un 54% refirió que no. En cuanto al tipo de parto, 88% nació por parto vaginal (natural), a diferencia del 12% que tuvo un parto instrumental (cesárea), donde un 92% no tuvieron complicaciones al nacer, y un 8% si presentó. Finalmente, un 84% tuvo su alumbramiento en una casa de salud, a diferencia del 16% que fue en el domicilio con ayuda de una partera comunitaria.

**Tabla 7.***Caracterización de la dimensión hitos de desarrollo de la muestra*

Dimensión	Variable	Respuesta	f	%
Motora	Gateó	Si	33	66
		No	3	6
	Caminó de forma independiente	No recuerda	14	28
		Si	44	88
		No	3	6
		No recuerda	3	6
Lenguaje	Balbuceó	Si	35	70
		No recuerda	15	30
	Emitió las primeras palabras	Si	41	82
		No	1	2
		No recuerda	8	16
		Desarrolló vocabulario	Si	11
No	33		66	
Cognitivo	Juego simbólico	No recuerda	6	12
		Si	26	52
		No	22	44
	Resolución de problemas simples	No recuerda	2	4
		Si	24	48
	Establecer vínculos emocionales con los cuidadores	No	26	52
		Si	33	66
		No	17	34
	Comportamiento	Tranquilo	24	48
		Inquieto	20	40
Irritable		6	12	

Fuente: datos de la investigación de 50 cuidadores primarios como informantes

La presente tabla indica los datos respecto a los principales hitos del neurodesarrollo que conduce a identificar la heterogeneidad en la adquisición de habilidades cognitivas en la población infantil evaluada. En cuanto a la primera dimensión motora, los resultados revelaron que el 66% de los niños gatearon, en contraste, el 6% no alcanzó, mientras que el 28% de los cuidadores no recordó dicho hito. Además, el 88% de los niños caminaron de forma independiente, contrariamente, un 6% de los niños no lograron este avance motor, mientras que otro 6% de los cuidadores no recordó.

La segunda dimensión de lenguaje, los resultados muestran variabilidad significativa en los hitos alcanzados. El 70% de los niños balbucearon, y el 30% de los cuidadores no recuerdan si se presentó el hito. Por otra parte, el 82% emitió sus primeras palabras, sin embargo, un 2% que no alcanzó este hito, y un 16% cuyos cuidadores no pudieron recordar. En cuanto al desarrollo del vocabulario, el 22% de los niños alcanzó este hito específico, mientras que un considerable 66% no lo hizo. Un 12% de los cuidadores no pudo recordar si sus niños desarrollaron vocabulario.

En la tercera dimensión cognitiva, los resultados demuestran que el 52% de la muestra desarrolló el juego simbólico, mientras que un 44% no lo hizo y un 4% de los cuidadores no pudo recordar. En relación con la resolución de problemas simples, el 48% de los niños alcanzaron este hito, frente al 52% que no logró. En cuanto a otra subvariable, el 66% consiguió establecer vínculos emocionales con los cuidadores primarios, en contraste con el 34% que no lo hizo. Finalmente, en el cuanto al comportamiento, se determinó que un 48% de los niños presentaron un comportamiento tranquilo, mientras que un 40% mostró inquietud y un 12% exhibió irritabilidad.

**Tabla 8.**

*Caracterización de la dimensión de escolaridad de la muestra*

<b>Variable</b>	<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Rendimiento escolar	Bueno	9	18
	Medio	26	52
	Bajo	15	30
Compartió con niños y niñas de la misma edad	Si	42	84
	No	8	16

Fuente: datos de la investigación de 50 cuidadores primarios como informantes

En la presente tabla se aborda la dimensión de escolaridad, en la que se observa que los cuidadores perciben el rendimiento escolar de sus hijos como 28% bueno, 46%, medio, y 26% bajo. Con respecto a la última subvariable, se evidencia una distribución homogénea, que se concentra mayoritariamente en el 84% que indica

un alto nivel de socialización con pares escolares, en contraste con el 16% que no lo hizo.

#### **2.4. Procedimiento metodológico**

Inicialmente, se procedió a realizar una revisión bibliográfica como un procedimiento para construir el estado del arte de las variables de investigación, la pobreza y el perfil neuropsicológico. Dicha información fue analizada, sintetizada e integrada para sustentar teóricamente el fenómeno a estudiar. Paralelamente, se trabajó en la construcción de la matriz de operacionalización de variables para determinar las preguntas que estructuraron la ficha Ad Hoc sociodemográfica que permitió la identificación del cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Además, de la selección de instrumentos con propiedades psicométricas de validez y fiabilidad para la recolección de información de ambas variables.

Una vez que se determinó la muestra de estudio con 100 participantes se citó a los niños y a sus cuidadores primarios a través de los docentes encargados de las escuelas de la zona rural para firmar el consentimiento informado que respalda su permiso para la publicación de resultados y su participación voluntaria. En esta sección, se les explicó acerca del propósito del estudio, procedimiento, riesgos y beneficios, confidencialidad de los datos, derechos del participantes e información de contacto. Por fines estadísticos, se categorizaron en dos grupos: a) Cuidadores primarios y b) Niños y niñas de 7 a 11 años. Al grupo a, se le aplicaron individualmente y de manera personalizada dos instrumentos: La ficha Ad Hoc sociodemográfica y la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico del INEC; y al grupo b, el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES).

Posteriormente a la recolección de datos mediante los instrumentos de investigación, se ejecutó la tabulación mediante el Sistema de Análisis Estadístico SPSS, un software utilizado para el análisis estadístico, importación de datos, aplicación de pruebas paramétricas y no paramétricas, y creación de gráficos.

Finalmente, se procedió a analizar la información a través de estadísticos descriptivos (media, mediana, moda y desviación estándar) para la comprobación o refutación de la hipótesis del estudio. Finalmente, se dio cumplimiento al objetivo general de identificar el perfil neuropsicológico en niños y niñas de 7 a 11 años que se encuentran en situación de pobreza en las zonas rurales y se contribuyó con un estudio científico y ético a comprender el efecto modulador de la pobreza en el neurodesarrollo.

## CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Análisis descriptivo

En el presente capítulo se exponen y analizan los resultados obtenidos a través del instrumento de evaluación: Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES), en edades comprendidas de 7 a 11 años. Este reactivo, se aplicó en una muestra de 50 niños y niñas de escuelas rurales en situación de vulnerabilidad de pobreza. La información obtenida fue procesada en el programa estadístico SPSS, en donde se aplicaron estadísticos descriptivos y pruebas paramétricas, con el fin de comprobar o refutar la hipótesis y responder a los objetivos planteados en el estudio.

#### Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico total de la muestra.

**Tabla 9.**

*Índice de Desarrollo Neuropsicológico total de la muestra*

Variable	M	DE	As	Cu	Min.	Max.
Índice de desarrollo neuropsicológico	72,88	17,41	-1,19	3,77	4	103

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

El índice de desarrollo neuropsicológico (IDN) indica el grado de madurez neuropsicológica global de cada niño en comparación con los sujetos de su misma edad. Con respecto al análisis, se determinó que los niños y niñas de la muestra presentan un IDN bajo, debido a que el punto de corte es 100, y la media 71,59, lo que indica una notable deficiencia. Según Dietrich et al. (2005), esta madurez neuropsicológica es vulnerable a influencias del ambiente, principalmente durante la edad escolar, y si hay una interacción negativa, se generan alteraciones en funciones cognitivas. Sumado a las características demográficas, ambientales, y biológicas vinculadas a la pobreza propios de la muestra, justifica que dicho resultado se ubique debajo de la media.

Así mismo, estos resultados son ampliamente consistentes con la investigación previa que han mostrado que las diferencias más significativas en la madurez neuropsicológica en una muestra infantil evaluada, se encuentran mediada por la zona de residencia en desventaja de quienes provienen de zonas rurales (Colque, Arias-Gallegos, y Rivera, 2023). Estos niveles inferiores de madurez neuropsicológica en los niños de zonas rurales se relacionan a diversos factores, como la carencia de medios económicos, falta de acompañamiento parental que afectan la satisfacción de las necesidades básicas. En ese sentido, aunque no todos los niños experimentan del mismo modo las condiciones de pobreza, el habitar en contextos rurales se asocia a un menor desempeño cognitivo y neuropsicológico.

### **Análisis descriptivo del Índice de Madurez Neuropsicológica de la muestra atendiendo al sexo.**

**Tabla 10.**

*Índice de Desarrollo Neuropsicológico de la muestra atendiendo al sexo*

<b>Variable</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>As</b>	<b>Cu</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
Masculino	69,24	17,36	-2,03	8,08	4	101
Femenino	76,52	17,50	-0,52	0,07	32,28	103,00

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

La muestra estaba compuesta por una distribución igual de ambos sexos, donde el grupo masculino obtuvo un peor Índice de Desarrollo Neuropsicológico, con un rendimiento por debajo de la media con 62,94 en comparación con grupos normotípicos de su edad. A diferencia de las niñas, que presentaron una madurez neuropsicológica con una media de 76,52. Los resultados descriptivos indican que existe una disparidad significativa en la madurez neuropsicológica entre los sexos, donde las niñas muestran un desarrollo neuropsicológico más avanzado en las áreas evaluadas.

**Tabla 11.***Estadístico U de Mann-Whitney entre sexo*

Estadísticos de prueba	
U de Mann-Whitney	241,5
Z	-1,39
Sig.	0,164

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

No obstante, la muestra no cumple con los supuestos de normalidad, por lo que se aplicó el estadístico U de Mann-Whitney. Al arrojar un nivel de significancia del 0,164, indica que no existen diferencias significativas entre las medias de los dos grupos, en este caso, masculino y femenino. Además, este resultado se explica desde la perspectiva teórica de (Eliot, Ahmed, Khan, y Patel, 2021), donde establecen que los cerebros masculinos y femeninos son monomórficos, no dimórficos, en estructura y función. Si existe una discreta diferenciación, se vincula a una variación individual que surge de innumerables factores genéticos, epigenéticos y experienciales.

Además, Portellano, Mateos y Martínez (2012), en su estudio de aplicación del CUMANES, reclutaron una muestra de 766, que se distribuyeron en 388 niños y 378 niñas en los mismos rangos etarios y en ninguna de las pruebas se observaron diferencias significativas del sexo ni de la interacción entre el sexo y la edad. De manera análoga a los resultados de estas investigaciones, Parra-Pulido, Rodríguez-Barreto, y Chinome-Torres, (2016), evidenciaron que en los resultados no existen diferencias significativas en la ejecución de tareas neuropsicológicas entre sexos. Por tanto, se determina que las condiciones socioeconómicas desfavorables impactan de manera similar a niños y niñas en áreas rurales, donde esta experiencia de vulnerabilidad compartida, conduce a perfiles neuropsicológicos homogéneos.

## Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico de la muestra atendiendo a la edad.

**Tabla 12.**

*Índice de Desarrollo Neuropsicológico de la muestra atendiendo a la edad*

<b>Edad</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>As</b>	<b>Cu</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
7 años	79,90	12,22	0,24	-0,49	61	101
8 años	69,20	27,24	-1,59	3,33	4	97
9 años	76,00	9,65	-0,45	-0,68	61	89
10 años	70,70	13,15	1,84	3,90	61	103
11 años	68,60	10,25	1,10	-0,10	61	89

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

Se analizó la madurez neuropsicológica en niños y niñas pertenecientes a diferentes grupos etarios. Los resultados mostraron que los niños de 7 años obtuvieron una media de madurez neuropsicológica de 79,90, seguidos por los niños de 9 años con una media de 76,00. Por otro lado, los niños de 10 años y 11 años presentaron un promedio de madurez neuropsicológica de 70,70 y 68,60, respectivamente. Se observó que los niños de 8 años tuvieron el promedio más bajo de madurez neuropsicológica, con 69,20.

Los resultados indican que existe variabilidad significativa en la madurez neuropsicológica entre los diferentes grupos de edad evaluados. Además, se establece que existe una desincronización entre el Índice de desarrollo neuropsicológico y la edad de los participantes de la muestra. De acuerdo Rincón-Lozada, Bautista-Forero, y Reina-Ávila, (2022), sin no existe una adecuada madurez neuropsicológica, por múltiples factores ambientales, aparecen ciertas alteraciones, que generan desfases en el desarrollo neuromadurativo. Como en el caso de este resultado, donde los grupos etarios de 8 y 11 años, presentan enlentecimiento mayor, mientras más avanzada la edad cronológica del niño.

No obstante, la presente investigación tiene una distribución no paramétrica de los datos, debido a que las muestras pequeñas tienden a una distribución no paramétrica debido a la sensibilidad a valores atípicos y la falta de representatividad. Por lo que, se aplicó la prueba estadística Kruskal-Wallis para

comparar las medias de los cinco grupos etarios independientes. Se plantea, la  $H_0$ : las medias no difieren de forma significativa, e  $H_1$ : las medias difieren de forma significativa.

**Tabla 13.**

*Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes*

<b>Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes</b>	
n	50
H de Kruskal-Wallis	5,013
gl	4
Sig.	0,286

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

Como se constata, la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis determina que existe un nivel de significancia de 0,286, que indica que no existe una diferencia significativa en sus medias entre los grupos etarios, por lo que se conserva la hipótesis nula.

### **Análisis descriptivo del rendimiento por subdominios neuropsicológicos de la muestra total.**

**Tabla 14.**

*Rendimiento por subdominios neuropsicológicos de la muestra total*

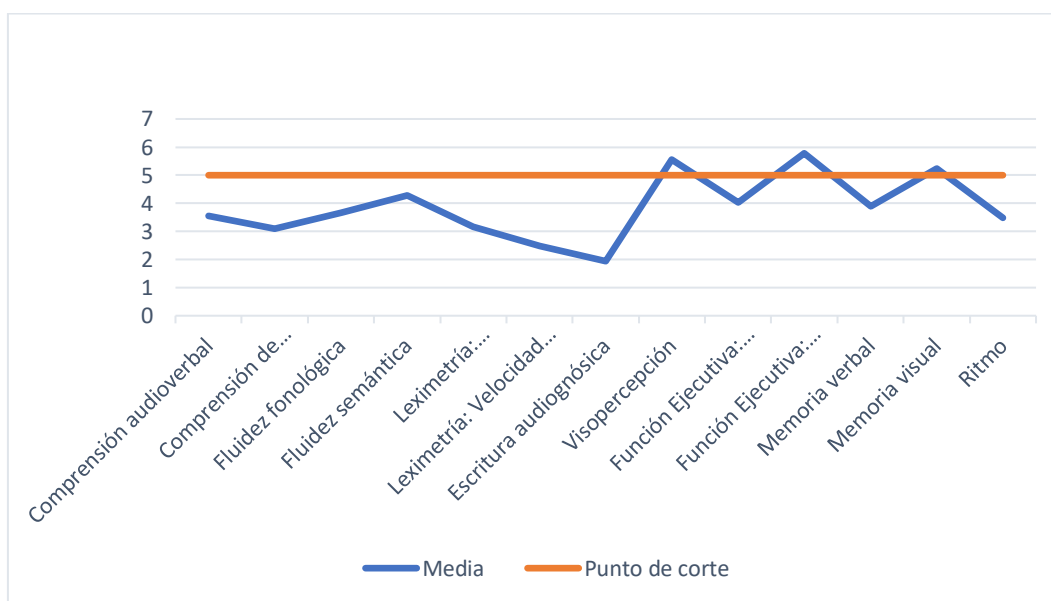
<b>Subdominios</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>Punto de corte</b>
Comprensión audioverbal	3,56	1,47	5,00
Comprensión de imágenes	3,10	1,68	5,00
Fluidez fonológica	3,66	1,97	5,00
Fluidez semántica	4,28	2,12	5,00
Leximetría: comprensión lectora	3,16	1,54	5,00
Leximetría: velocidad lectora	2,48	1,79	5,00
Escritura audiognósica	1,94	1,33	5,00
Visopercepción	5,56	2,07	5,00
Función Ejecutiva: tiempo	4,02	1,92	5,00
Función Ejecutiva: errores	5,78	2,56	5,00
Memoria verbal	3,90	1,79	5,00
Memoria visual	5,24	1,38	5,00
Ritmo	3,48	1,90	5,00

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

En cuanto a la Comprensión audioverbal, los participantes obtuvieron una media de 3,56, en la Comprensión de imágenes, se observó una media de 3,10. Por otro lado, en Fluidez fonológica se encontró un rendimiento con una media de 3,66, y en la Fluidez semántica, una media de 4,28. En el área de Leximetría, se obtuvieron medias de 3,16 en Comprensión lectora y 2,48 en Velocidad lectora. Además, se registraron medias de 1,94 en Escritura audiognósica, y 5,56 en Visopercepción, 4,02 en la Función Ejecutiva relacionada con el tiempo y 5,78 puntos en la Función Ejecutiva correspondiente a errores. En cuanto a la memoria, se obtuvieron medias de 3,90 en Memoria verbal y 5,24 en Memoria visual. Por último, el subdominio del Ritmo mostró un promedio de 3,48. En la siguiente gráfica, se determina una representación visual de los puntos fuertes y débiles del grupo.

### Gráfico 2.

*Nivel de madurez neuropsicológica por subdominios*



Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

Los resultados exhiben una variabilidad en el rendimiento de los diferentes subdominios evaluados. Se identifica en base al punto de corte que es 5, que el perfil neuropsicológico de la muestra general, se constituye como puntos fuertes: visopercepción, función ejecutiva de errores y memoria visual. En contraste, los puntos débiles que implican comprensión audioverbal y de imágenes, fluidez fonológica y semántica, comprensión y velocidad lectora, escritura audiognósica

función ejecutiva de tiempo, memoria verbal y ritmo. Estos resultados son similares a los que encontraron Villaseñor-Cabrera et al. (2018), en donde los rendimientos cognitivos de los niños en contexto de calle se sitúan en general por debajo, pero no en todas las variables neuropsicológicas la diferencia es significativa.

E incluso, cada perfil neuropsicológico va a presentar cierta variabilidad debido a la influencia del componente ambiental. Una investigación realizada por Ibáñez-Alfonso et al. (2021), se centró en determinar si las condiciones de vulnerabilidad afectan el desarrollo cognitivo. Para ello, se evaluó neuropsicológicamente a 347 niños y adolescentes. Los resultados demostraron que el grupo vulnerable obtuvo un puntaje bajo en lenguaje, atención y flexibilidad cognitiva; y consiguieron puntuaciones más altas en tareas de inhibición y resolución de problemas. Sin embargo, no se identificaron diferencias en función ejecutiva y memoria.

Sin embargo, se identifican similitudes con dominios cognitivos específicos, como las diferentes modalidades del lenguaje y atención que resultaron con puntuaciones bajas en ambos estudios. Así, se constata que el contexto sociocultural y económico local son un efecto moderador importante que influye en qué funciones neurocognitivas se ven más afectadas por una situación de vulnerabilidad de pobreza, y como esta misma modula en mayor o menor medida los diferentes dominios cognitivos que estructuran el perfil neuropsicológico en población infantil. Además, es probable que los efectos de la pobreza en las PN estén influenciados por prácticas culturales y entornos que varían entre países, lo que sugiere que los análisis de mediación realizados en los países de ingresos altos pueden no ser aplicables en los países de ingresos bajos y medianos, como en el caso de esta investigación.

## Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico por subdominios separados en sexos.

**Tabla 15.**

*Índice de Desarrollo Neuropsicológico por subdominios separados en sexos*

Subdominios	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
	Masculino ( <i>n</i> =25)		Femenino ( <i>n</i> =25)	
Comprensión audioverbal	3,40	1,35	3,72	1,59
Comprensión de imágenes	3,44	1,78	2,76	1,54
Fluidez fonológica	3,48	1,98	3,84	1,97
Fluidez semántica	3,80	2,12	4,76	2,05
Leximetría: comprensión lectora	3,24	1,56	3,08	1,55
Leximetría: velocidad lectora	2,32	1,57	2,64	2,00
Escritura audiognóstica	1,76	1,05	2,12	1,56
Visopercepción	5,36	2,02	5,76	2,15
Función Ejecutiva: tiempo	4,32	2,10	3,72	1,72
Función Ejecutiva: errores	5,76	2,89	5,80	2,24
Memoria verbal	3,84	1,91	3,96	1,70
Memoria visual	5,20	1,38	5,28	1,40
Ritmo	3,44	1,89	3,52	1,94

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

El análisis descriptivo indica que el sexo es determinante en un mayor rendimiento neuropsicológico en dominios específicos, debido a que, la muestra de hombres obtiene una media mayor en comprensión de imágenes, comprensión lectora y función ejecutiva de tiempo. A diferencia, de las niñas mejor madurez neuropsicológica en los dominios comprensión audioverbal, fluidez fonológica y semántica, leximetría de velocidad lectora, escritura audiognóstica, visopercepción, función ejecutiva de errores, memoria verbal y visual.

**Tabla 16.**

*Análisis no paramétrico del Índice de Desarrollo Neuropsicológico por subdominios separados en sexo*

	CA	CIM	FF	FS	LXC	LXV	EA	VP	FET	FEE	MV	MVI	RI
U de Mann-Whitney	272,5	248,0	289,5	229,0	295,0	292,0	286,0	251,0	268,0	305,0	289,5	298,0	304,5
Sig.	0,42	0,20	0,65	0,10	0,72	0,67	0,57	0,22	0,37	0,88	0,65	0,77	0,87
	9	1	0	1	7	8	3	4	9	3	0	2	4

**Nota:** CA= Comprensión audioverbal; CIM= Comprensión de imágenes; FF= Fluidez fonológica; FS= Fluidez semántica; LXC= Leximetría: Comprensión lectora; LXV= Leximetría: Velocidad lectora; EA= Escritura audiognóstica; VP= Visopercepción; FET= Función Ejecutiva: Tiempo; FEE= Función Ejecutiva: errores; MV= Memoria verbal; MVI= Memoria visual; y RI= Ritmo.

Al aplicar la prueba U de Mann-Whitney, se realizaron comparaciones entre dos grupos independientes (femenino y masculino). Los resultados revelaron que no existen diferencias significativas en las medias de los grupos ( $p < 0,05$ ). Esto indica que los grupos no difieren en términos de la variable medida, el rendimiento en cada uno de los subdominios neuropsicológicos.

### **Análisis no paramétrico de los subdominios neuropsicológicos en base a la edad.**

**Tabla 17.**

*Análisis no paramétrico de los subdominios neuropsicológicos en base a la edad*

	CA	CIM	FF	FS	LXC	LXV	EA	VP	FET	FEE	MV	MVI	RI
H de Kruskal-Wallis	6,78	8,97	2,18	5,14	6,27	1,41	7,63	5,99	7,46	13,8	0,94	9,01	9,01
Sig.	0,14	0,06	0,70	0,27	0,18	0,84	0,10	0,20	0,11	0,00	0,95	0,91	0,06
	7	2	2	2	0	2	6	0	3	8	6	7	1

**Nota:** CA= Comprensión audioverbal; CIM= Comprensión de imágenes; FF= Fluidez fonológica; FS= Fluidez semántica; LXC= Leximetría: Comprensión lectora; LXV= Leximetría: Velocidad lectora; EA= Escritura audiognóstica; VP= Visopercepción; FET= Función Ejecutiva: Tiempo; FEE= Función Ejecutiva: errores; MV= Memoria verbal; MVI= Memoria visual; y RI= Ritmo.

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

Al aplicar la prueba Kruskal-Wallis se determina que mayoritariamente, en los 12 subdominios neuropsicológicos no existe una diferencia significativa en sus medias entre los grupos etarios. En contraste, se identifica que, en el subdominio de Función Ejecutiva Errores, si hay diferencia significativa de 0.008. Posteriormente, se realiza la prueba post hoc *Games-Howell* para establecer que grupos etarios difieren estadísticamente.

**Tabla 18.**

*Prueba post hoc Games-Howell*

Variable dependiente	Games-Howell							
	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
FEE	7	8	-0,2	1,02198	1	-3,346	2,946	
		9	1,9	1,17237	0,509	-1,7611	5,5611	
		10	2,2	0,75719	0,063	-0,0907	4,4907	
		11	3,20000*	0,72725	0,003	0,9951	5,4049	
		8	7	0,2	1,02198	1	-2,946	3,346
			9	2,1	1,34371	0,538	-1,9773	6,1773
			10	2,4	1,00222	0,171	-0,7013	5,5013
			11	3,40000*	0,9798	0,026	0,3461	6,4539
		9	7	-1,9	1,17237	0,509	-5,5611	1,7611
			8	-2,1	1,34371	0,538	-6,1773	1,9773
			10	0,3	1,15518	0,999	-3,328	3,928
			11	1,3	1,13578	0,781	-2,2933	4,8933
		10	7	-2,2	0,75719	0,063	-4,4907	0,0907
			8	-2,4	1,00222	0,171	-5,5013	0,7013
			9	-0,3	1,15518	0,999	-3,928	3,328
			11	1	0,69921	0,617	-1,1161	3,1161
		11	7	-3,20000*	0,72725	0,003	-5,4049	-0,9951
			8	-3,40000*	0,9798	0,026	-6,4539	-0,3461
			9	-1,3	1,13578	0,781	-4,8933	2,2933
			10	-1	0,69921	0,617	-3,1161	1,1161

Nota: La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Se evidencia que existe diferencia significativa en los subdominios neuropsicológico de Funciones Ejecutivas Errores de secuencia y alternancia. Donde los grupos de 7 y 8 años obtuvieron mayores errores que el grupo de 11 años, por lo que, al menos en este subdominio, los niños de 7 y 8 presentan un mayor funcionamiento deficiente del área prefrontal. Como lo establecen Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte (2014), las FE cambian a través de las edades, donde de forma progresiva mediante el desarrollo. Por lo que, el resultado de esta diferencia radica en que las bases neurobiológicas aún están en desarrollo, donde los grupos de 7 y 8, cuentan con múltiples sub-componentes ejecutivos (inhibición, atención sostenida, planeación y memoria a corto plazo) inmaduros, por tanto, cometen más errores en las pruebas.

El hecho de que en el presente estudio no existan diferencias significativas en cuanto a subdominios neuropsicológicos en base a la edad se explicaría por dos factores: a) Uniformidad del ambiente: la situación de pobreza en la que se encuentran los niños y niñas en las zonas rurales de la provincia de Bolívar podría tener un impacto similar en su desarrollo cognitivo independientemente de su edad. Dicho de otro modo, la muestra está expuesta a microsistemas homogéneos, que podría mitigar las diferencias en el desarrollo cognitivo que podrían surgir en contextos más heterogéneos.

Y b) Sesgo en la representatividad de la muestra: es posible que el tamaño de la muestra en cada grupo etario no haya sido lo suficientemente extensa como para detectar diferencias significativas en las pruebas neuropsicológicas. Por ejemplo, en el mismo estudio de estandarización internacional del CUMANES realizado por Portellano, Mateos y Martínez (2012), se trabajó con una muestra de 766 niños, donde si se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a las variables de edad dentro de los grupos etarios.

También otro estudio con la misma línea investigativa realizado por Burneo-Garcés, Cruz-Quintana, Pérez-García, Fernández-Alcántara, Fasfous, y Pérez-Marfil (2019), en el que emplearon una muestra de 274 escolares distribuidos entre niños de 7, 9 y 11 años. Se mostró que un nivel socioeconómico bajo tenía un impacto

negativo en su coordinación visomotora, atención sostenida, memoria, lenguaje y función ejecutiva. La diferencia con los niños de NSE medio fue mayor a la edad de 11 años que a los 7 o 9 años en memoria verbal, comprensión de imágenes, fluidez fonética, razonamiento y control inhibitorio, es decir, hubo diferencias estadísticamente significativas en función del grupo socioeconómico y la edad.

### **Análisis descriptivo de la lateralidad de la muestra atendiendo al sexo.**

**Tabla 19.**

*Lateralidad de la muestra atendiendo al sexo*

Lateralidad	Tipología	f	%	f	%
		Masculino (n=25)		Femenino (n=25)	
Manual	Diestro Inconsistente	-	-	1	4
	Diestro Consistente	21	84	24	96
	Zurdo consistente	3	12	-	-
	Ambiguo	1	4	-	-
Podálica	Diestro Consistente	12	48	7	28
	Zurdo consistente	1	4	1	4
	Ambiguo	12	48	17	68
Ocular	Diestro Inconsistente	1	4	-	-
	Diestro Consistente	15	60	14	56
	Zurdo consistente	8	32	9	36
	Zurdo Inconsistente	1	4	-	-
	Ambiguo	-	-	2	8

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

En la muestra de participantes evaluados, se determina que existe una homogeneización en la lateralidad manual con una predominancia de diestro consistente con un 96% en mujeres y 84% en hombre, ocular con un 56% en mujeres y 60% en hombres. Por otra parte, en la lateralidad podálica con un 68% en femenino, 48% en zurdo consistente y 48% ambigüedad, donde el predominio del pie no está situado en el mismo lado. La homogeneización observada en la lateralización funcional manual y ocular, con una predominancia de diestros, es consistente con lo que se espera en la población general.

Por otro lado, la ambigüedad en la lateralidad podálica, donde el 68% de los participantes muestran una falta de predominio de un pie sobre el otro, y el 28% muestran lateralidad diestra consistente, sugiere una lateralidad inconsistente que podría relacionarse con una mayor interacción interhemisférica (Prichard, Propper, y Christman, 2013). Precisamente, el grado de lateralidad, pero no la dirección, podría reflejar el rendimiento cognitivo, si la falta de un dominio claro puede indicar una menor especialización funcional de un hemisferio sobre el otro en relación con la coordinación motora de los pies. E incluso, esto se relacionaría con el resultado de un estudio que indica que el cerebro femenino está optimizado para la comunicación interhemisférica (Ingalhalikar et al., 2014). Dicho de otro modo, implica que ambos hemisferios cerebrales están involucrados de manera más equitativa en la coordinación motora de los pies al menos en esta muestra.

### **Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico en base al estrato socioeconómico.**

**Tabla 20.**

*Análisis descriptivo del Índice de Desarrollo Neuropsicológico en base al estrato socioeconómico*

<b>Estrato Socioeconómico</b>	<b>N</b>	<b>Min IDN.</b>	<b>Max IDN.</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>%</b>
Medio bajo	17	61	103	77,2353	13,81815	34
Bajo	33	4	97	70,6364	16,55826	66

Fuente: datos de la investigación con 50 participantes

Se evidencia que 66% participantes se ubicaron en el umbral de pobreza bajo con un mínimo de 4 y máximo de 97, a diferencia del 34% que alcanzaron un umbral medio bajo con un mínimo de 61 y máximo de 103. Esto conduce a determinar que, a menor estrato socioeconómico menor es la madurez y rendimiento en las pruebas neuropsicológicas. Hermida, Shalom, Segretin, Goldin, Abril, Lipina, y Sigman (2019), en su estudio demostraron que vivir en un contexto no urbano tiene un impacto negativo en el desempeño cognitivo de los niños que es más pronunciado que el nivel socioeconómico bajo. Por tanto, con la presente investigación se comprueba que los umbrales de pobreza bajos en zonas rurales están implicados en la configuración de un fenotipo de neurodesarrollo deficiente.

### **3.2. Análisis descriptivo de los resultados en relación con las dimensiones de la ficha sociodemográfica.**

Los cinco grupos etarios presentan un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte en las pruebas de los subdominios neuropsicológicos, resultado que está influenciado por factores ambientales: a) Dimensión sociodemográfica que reúne la identificación étnica, donde el 32% de la muestra es indígena, por lo que tienen una mayor probabilidad de encontrarse en situación de pobreza. Según Gómez-Maqueo y Heredia (2014), esta etnia se enfrenta a factores ambientales negativos que propician un círculo vicioso de desventajas que convierte a los niños indígenas en una población en extremo vulnerable a padecer retrasos en el desarrollo físico y mental. E incluso, estaban geográficamente aisladas de los recursos que podrían contribuir a su neurodesarrollo. Lo que explica, que los niños de la muestra presenten un bajo rendimiento neuropsicológico.

En cuanto al tipo de familia, el 36% de la muestra correspondía a familias extendidas, debido a que por la escasez de recursos las viviendas eran más pequeñas y compartían el espacio con miembros de la familia ampliada, lo que genera hacinamiento. Como lo establecen, Garrett-Peters et al., (2016), el hacinamiento como parte de la dinámica de la pobreza interfiere en los patrones de interacción de los niños con su entorno inmediato que obstaculiza procesos importantes para el desarrollo cognitivo, por ejemplo, en su función atencional. Lo que sustenta los resultados neuropsicológicos deficientes de los participantes de la muestra.

Con respecto a la variable de relación parentofilial, se determinó que el 60% arroja una relación distante, lo que indica que la falta de una relación cercana con los cuidadores primarios incidió significativamente en el perfil neuropsicológico de la muestra. Los niños son inducidos a reducir los vínculos emocionales en general debido a la inestabilidad de las relaciones causada por cambios frecuentes en las personas presentes en el hogar, como cambios en las parejas de los padres, que es mucho más común en las familias más pobres (Evans, Eckenrode, y

Marcynyszyn, 2010). Esto conduce a que los cuidadores primarios de la muestra interactúen menos con sus hijos y tiendan a ser menos receptivos.

Precisamente, el hecho de que exista una relación parentofilial distante conduce a que no les brinden una estimulación cognitiva en su microsistema. Las familias de la muestra se enfocan en necesidades inmediatas, no se centran en inversiones relacionadas con el desarrollo cognitivo y académico (Conger, Conger, Martin, 2010). Esto también se relaciona con el bajo nivel educativo que tienen los cuidadores y que un gran porcentaje se concentra en el área agropecuaria. Por ejemplo, se determinó que los niños de la muestra desarrollaron un vocabulario rudimentario, y el desarrollo del lenguaje no se establece como un proceso aislado, sino que está ligado a la estimulación que recibe en su ambiente social, familiar y escolar. Están expuestos a menos palabras y conversaciones, lo que implicaría en una hipoestimulación para el lenguaje.

Si bien hubo una distribución heterogénea en cuanto al tipo de estimulación, el porcentaje más alto de la muestra fue el juego compartido, adaptado a las circunstancias y recursos disponibles su entorno rural (juegos al aire libre en espacios abiertos como campos, patios de tierra, tareas agrícolas o cuidado de animales), y al hacinamiento en sus hogares. Los estudios de González Moreyra reportaron que las madres de zonas rurales no interactúan muchos con sus hijos debido a que están más dedicadas a las faenas del hogar y el trabajo agrícola, lo que tiene un impacto negativo en su desarrollo neuropsicológico.

E incluso modelos animales han demostrado que la estimulación cognitiva promueve cambios sinápticos en el hipocampo y la corteza que a su vez conducen a un mejor rendimiento cognitivo (Hackman, Farah y Meaney, 2010). Lo que no se observa en los resultados de esta muestra. Precisamente, esta estimulación ambiental precaria conduce a un nivel bajo de reserva cognitiva, lo que explica que los participantes de la muestra obtuvieron un bajo rendimiento en determinados subdominios neuropsicológicos. Por ejemplo, el lenguaje variará con relación a la estimulación verbal por lo que este no es igual en un niño criado en un ambiente urbano y otro proveniente de un ambiente rural (Roselli, Matute y Ardila, 2010).

Esto, explicaría como los déficits que presentan los niños de zonas rurales en áreas de su perfil neuropsicológico.

Con respecto a la variable nutricional de su ambiente, se indagó desde la etapa neonatal y se determina que a pesar de las condiciones socioeconómicas desfavorables el 96% de la muestra consumió leche materna. Esto fue importante considerar debido a que, la leche materna es rica en micronutrientes que promueven conexiones neuronales en el desarrollo del cerebro, lo que implica beneficios a corto y largo plazo, incluido un mayor rendimiento en tareas cognitivas (Deanna, Benson, Layé, 2023). No obstante, aunque hayan recibido leche materna, si su calidad fue deficiente, los beneficios para el desarrollo neuropsicológico fueron limitados. Sumado a la confluencia de numerosos factores de riesgo característicos de la pobreza que contrarrestan los beneficios cognitivos de la leche materna.

En cuanto a la exposición de agentes neurotóxicos, hubo una distribución heterogénea, por observación se identificó que existían casos donde las viviendas estaban ubicadas en proximidad a las áreas agropecuarias y residuales donde se eliminaban sustancias tóxicas para su cerebro en desarrollo. Por ejemplo, en una investigación realizada por (Molina, Zarateb, González y Núñez, 2018), se determinó que la exposición a pesticidas aún de manera indirecta resulta en un rezago en el neurodesarrollo de los niños en edad preescolar. Esto sugiere que los niños de estratos socioeconómicos más bajos enfrentan un mayor riesgo de exposición a sustancias tóxicas debido a su entorno y ocupaciones de los cuidadores primarios de los niños de la muestra.

Se determinó la frecuencia del consumo de diferentes grupos de alimentos, y se identificó que las condiciones socioeconómicas afectan la disponibilidad y el acceso a alimentos en la muestra en situación de pobreza. Si bien hubo una distribución heterogénea, se identificó un patrón dietético específico de los niños que conforman la muestra investigativa, como una baja ingesta de verduras, frutas y proteínas y una alta ingesta de granos, carbohidratos y lácteos. De acuerdo con Meléndez y Solano (2017), de la calidad y cantidad de sus alimentos contenido depende la madurez del cerebro. Al considerar este perfil nutricional, se determina que es una

variable significativamente importante que justifica el nivel de rendimiento de los niños de la muestra en pruebas con altas demandas a nivel cognitivo de la prueba.

Si bien los niños de la muestra presentan un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte establecido, se indagó en su periodo perinatal. Si bien, los resultados determinaron que la mayoría de los niños tuvieron un parto a término, existió un porcentaje representativo en cuanto al pretérmino que justificaría su bajo rendimiento en las pruebas neuropsicológicas, debido a su inmadurez del sistema nervioso central y la exposición a agentes en un ambiente extrauterino e incluso la prolongación de su término podrían haber afectado la función neuropsicológica de los niños de la muestra.

También, se identificó que el estado emocional materno durante la gestación interactúa con el entorno socioeconómico desfavorable en situación de pobreza y contribuye a alteraciones en el perfil neuropsicológico de los niños y al establecimiento de un vínculo materno-fetal. Debido a que un 62% de las madres presentaron alteraciones emocionales. En el embarazo los nutrientes de la sangre de la madre alimentan al feto a través de la placenta, y también libera hormonas y señales de información generadas por las emociones que siente, lo que desencadenan cambios fisiológicos y metabólicos (Wolynn, 2023). Lo que tuvo efectos en el desarrollo cerebral, a largo plazo, en su perfil neuropsicológico.

En cuanto a otra variable, la forma de parto está influenciado por factores económicos, culturales y comunitarios que pueden variar significativamente entre diferentes poblaciones, lo cual tiene implicaciones neuropsicosociales en el desarrollo infantil. Debido a que hubo un porcentaje del 32% de madres que tuvieron su parto en su domicilio con ayuda de una partera comunitaria, lo que implicaría un acceso a una atención médica menos profesional y protocolizada.

No obstante, desde otra perspectiva científica, este tipo de parto modelaría el perfil neuropsicológico a través de la madre. Las madres, al estar en una zona rural condicionadas por su situación de pobreza, tendrían mayor probabilidad de acceso a una matrona que a la red sanitaria. Durante el nacimiento y las primeras horas

después, el vínculo madre-hijo está influenciado por hormonas que mejoran la sensibilidad, receptividad materna y la atención implica que la partera y la mujer trabajen juntas (Stoodley, McKellar, y Ziaian, 2023). Esto contribuye a una mayor confianza y competencia materna que sienta las bases de un apego seguro, componente fundamental del microsistema para el desarrollo cognitivo.

También se determinó que existe una discreta relación entre el perfil neuropsicológico y el rendimiento académico en los niños de la muestra. Debido a que mayoritariamente los porcentajes se concentran en medio y bajo. Precisamente, que los niños de la muestra presenten un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte establecido repercute en las funciones cognitivas que sustentan su proceso de aprendizaje y rendimiento escolar. Además, como lo expone Portellano (2018), muchos de los contenidos evaluados a través de la exploración neuropsicológica incluyen habilidades de diferentes dominios, que están directamente ligadas al grado de adquisiciones educativas del niño.

Así se determina que, las circunstancias de vulnerabilidad reducen el potencial de éxito académico de los niños a edades tempranas. Finalmente, se observó que los niños de la escuela presentaron un alto porcentaje de socialización en su entorno escolar que podría actuar como medida compensatoria frente a la confluencia de factores de riesgo ligados a la condición de pobreza en su microsistema.

Con respecto al cumplimiento de los marcadores de desarrollo en las tres categorías: motora, lenguaje y cognitiva, hubo una heterogeneidad de criterios. No obstante, se identificó que los cuidadores primarios de los niños en situación de pobreza tienen dificultades para recordar si sus hijos cumplieron con los hitos de desarrollo esperados para su edad. Se identificó la relación entre el indicador en el que no desarrollaron vocabulario y bajo rendimiento de la norma del área de fluidez fonológica y semántica. Como lo indica Shanker (2013), en un estudio se determinó que niños de hogares de bajos ingresos, están expuestos a menos palabras (600 por hora) que los niños de hogares medianos y altos ingresos. Se constata así, la

influencia del microsistema en el cumplimiento de hitos básicos de los procesos cognitivos.

### **Comprobación de hipótesis**

Inicialmente, se estableció la hipótesis alternativa dentro del estudio: Los niños de 7 a 11 años que se encuentran en un contexto vulnerable de pobreza en las zonas rurales de la provincia de Bolívar presentan déficits en las funciones que constituyen su perfil neuropsicológico. Paralelamente, la hipótesis nula fue que no había diferencias significativas en las funciones que constituyen el perfil neuropsicológico de los niños de 7 a 11 años que residen en un contexto vulnerable de pobreza en las zonas rurales de la provincia de Bolívar.

Los resultados determinados desde el análisis cuantitativo comprueban la hipótesis alternativa, por lo que se descartó la hipótesis nula. Pues, los resultados se centran en que ambos sexos y grupos etarios presentan un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte establecido, y presentan deficiencias en subdominios cognitivos: comprensión audioverbal y de imágenes, fluidez fonológica y semántica, comprensión y velocidad lectora, escritura audiognósica función ejecutiva de tiempo, memoria verbal y ritmo.

## CONCLUSIONES

- El perfil neuropsicológico constituye los dominios cognitivos fuertes y débiles del cerebro en desarrollo, el mismo que está ligado a mecanismos de plasticidad sináptica. El neurodesarrollo depende de factores endógenos y exógenos. Si los niños tienen que desarrollarse en condiciones de vulnerabilidad como la pobreza en zonas rurales, ya sea con privaciones leves, moderadas o extremas de sus derechos básicos, se exponen a determinados factores de riesgo como malnutrición, estímulos empobrecidos, tóxicos, elevados niveles de estrés y menor calidad de atención parental. Lo que influye, a que presenten un bajo índice de madurez neuropsicológica y un peor rendimiento en dominios cognitivos.
- Mediante la aplicación de la ficha estructurada a cuidadores primarios, se evidencia en el análisis descriptivo que las familias de los niños que componían la muestra presentan características ambientales homogéneas en las dimensiones de tipo de familia, nutrición, relación parentofamiliar, exposición a agentes neurotóxicos, variables en la gestación y parto, escolaridad; estatus socioeconómico, nivel de educación y ocupación de los cuidadores. Pero, existe una notable variabilidad significativa en las dimensiones de etnia, estimulación ambiental e hitos de desarrollo.
- Mediante la aplicación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológico Escolar (CUMANES), se evidencia que ambos sexos presentan un Índice de Desarrollo Neuropsicológico deficiente al no pasar el punto de corte establecido. No existen diferencias significativas respecto a las variables biológicas de sexo y edad. Con respecto a los subdominios neuropsicológicos no hubo diferencias significativas en cuanto al sexo, pero si hubo variabilidad en los grupos etarios de 8 y 11 años referente a funciones ejecutivas de errores de secuencia y alternancia.
- El perfil neuropsicológico de los niños y niñas en situación de pobreza en base al rendimiento de las pruebas presentan puntos fuertes en:

visopercepción, función ejecutiva errores, y memoria visual; y puntos débiles en: comprensión audioverbal y de imágenes, fluidez fonológica y semántica, comprensión y velocidad lectora, escritura audiognósica función ejecutiva de tiempo, memoria verbal y ritmo. Sin embargo, el nivel económico y ubicación geosocial son un efecto moderador importante que influye en qué funciones neurocognitivas se ven más afectadas por una condición de vulnerabilidad de pobreza.

## RECOMENDACIONES

- Es fundamental que las próximas investigaciones incorporen en su metodología: a) Un diseño en modalidad diacrónica con cohortes que permita determinar comparaciones del rendimiento y madurez de las funciones cognitivas que constituyen el perfil neuropsicológico, y detectar posibles cambios o estabilidad en el neurodesarrollo de la población infantil en zonas rurales; b) Ampliar la muestra de participantes y mantener el criterio de inclusión respecto al número equitativo de sexos, para garantizar la representatividad de sexos de la población y generalización de resultados estadísticos; y c) Medida ecológica en el área neuropsicológica para evaluar la relación del desempeño en las tareas de evaluación con el funcionamiento en la vida diaria de los niños
- Se sugiere que, como una forma de dar cumplimiento a los principios éticos en el procedimiento científico, se informen los resultados de la investigación a los encargados de las escuelas rurales que posibilitaron el acceso a la evaluación neuropsicológica. Además, el aporte de este proyecto radica en que se ha desarrollado una base científica de como la pobreza impacta a nivel neuropsicológico a niños en las zonas rurales de la provincia Bolívar. Se recomienda que los resultados se conviertan en indicadores de los encargados de las escuelas rurales, cuidadores primarios y brigadas del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) de donde focalizar los planes de intervención con abordaje en las fortalezas y debilidades cognitivas evidenciables en las pruebas neuropsicológicas.
- Finalmente, se recomienda incluir en las futuras investigaciones, otras variables interrelacionadas como el ambiente sociocultural para la identificación de manifestaciones leves que indican la presencia de alguna alteración neuropsicológica (signos blandos). Así como, correlacionar con variables ambientales como la reserva cognitiva, estilos de crianza parental y tipos de apego en esta población rural en situación de vulnerabilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almonte, C y Montt, E. (2012). *Psicopatología infantil y de la adolescencia*. Chile: Salesianos Impresores.
- Arnedo, M., Bembibre, J., Montes, A., y Trivió, M. (2015). *Neuropsicología del Desarrollo*. España: Editorial Médica Panamericana.
- Arnedo, M., Montes, A., Bembibre, J., y Triviño, M. (2018). *Neuropsicología del Desarrollo*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Benson, D, and Layé, S. (2023). Bridging a mechanistic gap from diet to synapses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(33), doi: /doi/10.1073/pnas.2309992120
- Brace, I. (2013). *Questionnaire design. How to plan, structure and write survey material for effective market research*. Londres: Kongan Page.
- Burneo-Garcés, C., Cruz-Quintana, F., Pérez-García, M., Fernández-Alcántara, M., Fasfous, A., and Pérez-Marfil, M. (2019). Interaction between Socioeconomic Status and Cognitive Development in Children Aged 7, 9, and 11 Years: A Cross-Sectional Study. *Developmental neuropsychology*, 44(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1554662>
- Burstein, R., Henry, N., Collison, M. (2019). Mapping 123 million neonatal, infant and child deaths between 2000 and 2017. *Nature* 574, 353–358. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1545-0>
- Cabrales, A. (2015). Neuropsicología y la localización de las funciones cerebrales superiores en estudios de resonancia magnética funcional con tareas. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(1), 92-100. doi: <https://doi.org/10.22379/2422402214>

Centeno, J. y De la Garza, D. (2014). Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales. En Sáenz, K., y Támez, G. (Ed.), *Observación* (p. 204-220). México: Tirant Humanidades.

Center on the Developing Child at Harvard University. (2014). *The Science of Neglect: The Persistent Absence of Responsive Care Disrupts the Developing Brain*. Recuperado de [www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu)

CEPAL-UNICEF (2012). *Guía para estimar la pobreza infantil*. CEPAL. (2013). *Panorama Social de América Latina 2013*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado de <http://dds.cepal.org/infancia/guia-para-estimar-la-pobreza-infantil/index.php>.

Chinome, D., y Rodríguez, C. (2022). Comparación de los baremos del CUMANIN y CUMANES: una experiencia psicométrica. *Revista de Psicología (PUCP)*, 40(1), 401-432. doi: <https://doi.org/10.18800/psico.202201.013>

Conger, R., Conger, J., and Martin, M. (2010). Socioeconomic status, family processes, and individual development. *Journal of Marriage and Family*, 72(3), 685–704. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2010.00725.x>

Creswell, J. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Cuervo, A., y Ávila, A. (2010). Neuropsicología infantil del desarrollo: detección e intervención de trastornos en la infancia. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 3(2). 59-68. Recuperado de <https://bit.ly/3u5NsLC>

- Dietrich K., Eskenazi B, Schantz S, Yolton K, Rauh V., Johnson C, Alkon A, Canfield R., Pessah L, Berman R. (2005). Principles and Practices of neurodevelopmental assessment in children: lessons learned from the Centers for Children's Environmental Health and Disease Prevention Research. *Environ Health Perspect.* 113(10), 1437- 1446.
- Duarte-Gómez, M., Núñez-Urquiza, R., Restrepo-Restrepo, A., y López-Collada, V. (2015). Determinantes sociales de la mortalidad infantil en municipios de bajo índice de desarrollo humano en México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(3), 181-189.
- Eliot, L., Ahmed, A., Khan, H., and Patel, J. (2021). Dump the “dimorphism”: Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 125, 667-697. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.02.026>
- Evans, G., Eckenrode, J., y Marcynyszyn, A. (2010). Chaos and the macrosetting: The role of poverty and socioeconomic status. In G.W. Evans and T. D. Wachs (Eds.), *Chaos and its influence on children's development: An ecological perspective* (pp. 225–238). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12057-014>
- Farah, M. (2017). The Neuroscience of Socioeconomic Status: Correlates, Causes, and Consequences. *Neuron*, 96(1), 56–71. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.08.034>
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS. Third Edition.* Los Angeles: SAGE.
- Florez, C., Ostrosky, F., y Lozano, A. (2012). *BANFE 2: Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas.* México: Manual Moderno

- Förster, J., y López, I. (2022). Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo de un sistema abierto y sensible al contexto. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(4), 338-346. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.06.001>
- García-García, A., Reding-Bernal, A., y López-Alvarenga, C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 2(8), 217-224. doi: [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72715-7)
- Garrett-Peters, P., Mokrova, I., Vernon-Feagans, L., Willoughby, M., Pan, Y., and Family Life Project Key Investigators (2016). The role of household chaos in understanding relations between early poverty and children's academic achievement. *Early childhood research quarterly*, 37, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.02.004>
- Georgieff, M. (2007). Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *The American journal of clinical nutrition*, 85(2), 614S-620S. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.2.614S>
- Gómez-Maqueo, E., y Heredia, C. (2014). *Psicopatología: Riesgo y tratamiento de los problemas infantiles*. México: El Manual Moderno.
- Haft, S. y Hoelt, F. (2017). Poverty's Impact on Children's Executive Functions: Global Considerations. *New directions for child and adolescent development*, 2017(158), 69–79. <https://doi.org/10.1002/cad.20220>
- Hermida, M., Shalom, E., Segretin, S., Goldin, A., Abril, C., Lipina, S., y Sigman, M. (2019). Risks for Child Cognitive Development in Rural Contexts. *Frontiers in psychology*, 9, 2735. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02735>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hinojosa, A. y Rodríguez, R. (2014). Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales. En Sáenz, K., y Támez, G. (Ed.), *La Encuesta* (p. 183-201). México: Tirant Humanidades. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/35904-panorama-social-america-latina-2013>

Ibáñez-Alfonso, J. A., Company-Córdoba, R., García de la Cadena, C., Sianes, A., y Simpson, I. C. (2021). How Living in Vulnerable Conditions Undermines Cognitive Development: Evidence from the Pediatric Population of Guatemala. *Children* 8(2), 90. doi: <https://doi.org/10.3390/children8020090>

INEC. (2011). Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>

Ingalhalikar, M., Smith, A., Parker, D., Satterthwaite, D., Elliott, A., Ruparel, K., Hakonarson, H., Gur, R., Gur, C., y Verma, R. (2014). Sex differences in the structural connectome of the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(2), 823–828. <https://doi.org/10.1073/pnas.1316909110>

Jensen, S., Berens, E., y Nelson, C. (2017). Effects of poverty on interacting biological systems underlying child development. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 1(3), 225-239. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(17\)30024-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(17)30024-X)

Johnson, S. B., Riis, J. L., y Noble, K. G. (2016). State of the Art Review: Poverty and the Developing Brain. *Poverty and Child Health Disparities. Pediatrics*, 137(4), 2-16. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3075>

- Laso, Á., Artola, U., Sánchez, F., Moreno, E., Lezáun, Y., y Rodríguez, V. (2013). Análisis del sesgo de selección en el piloto de un estudio longitudinal sobre envejecimiento en España. *Gaceta Sanitaria*, 27, 425-432. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.11.008>
- Laura-Colque, M., Arias-Gallegos, W. L., y Rivera, R. (2023). Madurez neuropsicológica en niños bilingües y monolingües de zonas urbanas y rurales de la región Arequipa. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 61(1), 11-22. <https://www.scielo.cl/pdf/rchnp/v61n1/0717-9227-rchnp-61-01-0011.pdf>
- Legüe, M. (2022). Relevancia de los mecanismos epigenéticos en el neurodesarrollo normal y consecuencias de sus perturbaciones. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(4), 347-357. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.07.001>
- Lipina, S. (2016). *Pobre cerebro: Los efectos de la pobreza sobre el desarrollo cognitivo y emocional, y lo que la neurociencia puede hacer para prevenirlos*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Lipina, S., y Segretin, M. (2015). 6000 días más: evidencia neurocientífica acerca del impacto de la pobreza infantil. *Psicología Educativa*, 21(2), 107-116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.003>
- Lipina, S., y Segretin, M. (2019). Exploraciones neurocientíficas de la pobreza. Recuperado de <http://www.mbe-erice.org/publications/2020-mbe-exploraciones-neurocientificas-de-la-pobreza.pdf>
- Maholmes, V. y King, R. (2012). *The Oxford Handbook of poverty and child development*. Oxford: Oxford University Press.
- Mayo, C., y Wadsworth, M. (2020). Poverty and economic strain. In *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development* (pp. 558-568). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.23574-8>

- Meléndez, L., y Solano, V. (2017). La desnutrición y el estrés van a la escuela: pobreza infantil y neurodesarrollo en América Latina. *Innovaciones educativas*, 19(27), 55-70.
- Minujin, A., Delamónica, E., y Davidziuk, A. (2006). Pobreza infantil: conceptos, medición y recomendaciones de políticas públicas. Cuaderno de Ciencias Sociales No 140. Costa Rica: FLACSO.
- Misirliyan, S., Boehning, A., y Shah, M. (2023). Development Milestones. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Molina, J., Zarate, S., González, J., y Núñez, N. (2019). Efectos sobre el neurodesarrollo asociados a un ambiente de riesgo de exposición a pesticidas. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3), 41-47.
- Morales, A., y Rincón, F. (2016). Relación entre madurez neuropsicológica y presencia-ausencia de la conducta de gateo. *Acta de investigación psicológica*, 6(2), 2450-2458. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aippr.2016.06.008>
- Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Naciones Unidas (2018). Uno de cada seis niños vive en la pobreza extrema y la cifra aumentaría con la pandemia de COVID-19. *Asuntos económicos*. <https://news.un.org/es/story/2020/10/1482662>

- Observatorio Social del Ecuador (2018). Situación de la niñez y adolecencia en el Ecuador, una mirada a través de los ODS. Recuperado de <https://odna.org.ec/wp-content/uploads/2019/02/Situación-de-la-niñez-y-adolescencia-en-Ecuador-2019.pdf>
- Orraca, P. (2014). El trabajo infantil en México y sus causas. *Problemas del desarrollo*, 45(178), 113-137.
- Parra-Pulido, J., Rodríguez-Barreto, L., y Chinome-Torres, D. (2016). Evaluación de la madurez neuropsicológica infantil en preescolares. *Universidad y salud*, 18(1), 126-137. <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n1/v18n1a13.pdf>
- Pérez-Jara, C., y Ruíz, Y. (2022). Evaluación neuropsicológica en niños con trastornos del neurodesarrollo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(5), 502-511. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.07.007>
- Pérez, C., y Vásquez, C. (2012). Contribución de la neuropsicología al diagnóstico de enfermedades neuropsiquiátricas. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(5), 530-541. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70347-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70347-4)
- Pluck, G., Banda-Cruz, D. R., Andrade-Guimaraes, M. V., y Trueba, A. F. (2018). Socioeconomic deprivation and the development of neuropsychological functions: A study with "street children" in Ecuador. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 24(4), 510–523. doi: <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1294150>
- Portella, M. (2016). Circuitos neuronales de la cognición. *Psiquiatría Biológica*, 23, 16-22. doi: [https://doi.org/10.1016/S1134-5934\(17\)30049-0](https://doi.org/10.1016/S1134-5934(17)30049-0)
- Portellano, A., Mateos, R., Martínez, R. (2012). Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil CUMANES. Madrid: Tea Ediciones

- Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Portellano, J. (2018). *Evaluación neuropsicológica infantil*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Punina, Á., Torres, G., y Tapia, T. (2020). Análisis socioeconómico de estudiantes y docentes en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-Ecuador. *ECA Sinergia*, 11(2), 59-76. doi: [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v11i2.2278](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v11i2.2278)
- Prichard, E., Propper, E., y Christman, S. D. (2013). Degree of Handedness, but not Direction, is a Systematic Predictor of Cognitive Performance. *Frontiers in psychology*, 4, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00009>
- Resolución 002-2021-CNP [Secretaría Nacional de Planificación]. Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. 2021.
- Rincón-Lozada, F., Bautista-Forero, C., y Reina-Ávila, A. (2022). Madurez neuropsicológica y signos neurológicos blandos en preescolares. *Archivos de Neurociencias*, 27(3), 6-15.
- Rodríguez, A., y Pérez Jacinto, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Ean*, 82 (179-200). doi: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rosselli, M., Matute, E., Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Segoviano, J. y Tames, G. (2014). Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales. En Sáenz, K., y Támez, G. (Ed.), *Muestreo estratificado* (p. 438-457). México: Tirant Humanidades.
- Sheridan, M., y McLaughlin, K. (2014). Dimensiones de la experiencia temprana y el desarrollo neuronal: privación y amenaza. *Tendencias en ciencias cognitivas*, 18 (11), 580–585. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.09.001>

- Stezano, F. (2021). "Enfoques, definiciones y estimaciones de pobreza y desigualdad en América Latina y el Caribe: un análisis crítico de la literatura", Documentos de Proyectos. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Stoodley, C., McKellar, L., Ziaian, T. (2023). El papel de las parteras en el apoyo al desarrollo de la relación madre-hijo: una revisión del alcance. *BMC Psychol* 11, 71 <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01092-8>
- Trojano L, Grossi D, Flash T (2009): Cognitive neuroscience of drawing: contributions of neuropsychological, experimental and neurofunctional studies. *Cortex*; 45:269-77. doi: 10.1016/j.cortex.2008.11.015
- Varela, M., y Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en educación médica*, 5(19), 191-198. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.04.006>
- Varela, M., y Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en educación médica*, 5(19), 191-198. doi: <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.04.006>
- Villaseñor-Cabrera, Teresita; Castañeda-Navarrete, Cesar Antonio; Jarne Esparcia, Adolfo; Rizo-Curiel, Genoveva; y Jiménez-Maldonado, Miriam. Desarrollo neurocognitivo, funciones ejecutivas y cognición social en el contexto de niños de la calle. *Anuario de psicología / The UB Journal of psychology*, 48 (2), 43-50. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpsic.2018.07.002>
- Wolynn, M. (2023). *Este dolor no es mío*. Madrid.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Consentimiento informado



#### Consentimiento Informado

**Título de la investigación:** Perfil neuropsicológico en niños y niñas en situación de pobreza en la provincia Bolívar.

**Universidad:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

**Nombre del investigador principal:** Fátima Daniela Gaibor Zavala

**Datos de localización del investigador principal:** 0982701715 - fatima.d.gaibor.z@pucesa.edu.ec

**Director de la investigación:** Dra. Lucía Almeida Márquez

Por medio de este documento quiero obtener la autorización para su participación y la de su hijo/a en la investigación que busca identificar el perfil neuropsicológico en niños y niñas de 7 a 11 años que se encuentran en situación de pobreza en las zonas rurales de la provincia de Bolívar. Para ello, se categorizaron dos grupos: a) Cuidadores primarios y b) Niños y niñas de 7 a 11 años. Al grupo a, se le aplicarán: La ficha sociodemográfica y la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico del INEC; y al grupo b, el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar (CUMANES) con una duración de 45 a 50 minutos. Ambos instrumentos se administrarán en modalidad presencial individualmente y de manera personalizada.

Los riesgos de la evaluación son mínimos y estos consisten en experimentar emociones incómodas como la ansiedad, miedo y cansancio al ser evaluado, pero la investigadora sabe como abordarlos. Así mismo, la investigadora estará disponible para cualquier necesidad del participante. Además, no tendrá que pagar ningún valor para participar en la investigación.

Es importante garantizar la confidencialidad de la información personal proporcionada. Por lo que, se designará un código que reemplazará su nombre, el mismo que no será mencionado en los reportes o publicaciones. La información será trasladada a una base de datos que será usada en un posterior análisis. En caso que perciba que sus derechos o los de su hija/a sean vulnerados puede recurrir al comité de ética de la PUCESA.

Una vez que he sido informada de los elementos que conforman el consentimiento informado, autorizo mi evaluación y la de mi hijo para la investigación.

---

Representante legal  
CDI:

---

Fátima Gaibor Zavala  
Investigadora Responsable

## ANEXO 2: Ficha sociodemográfica



AMBATO

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

Escuela de Psicología  
Psicología General

Entrevista a cuidadores primarios de los niños y niñas evaluados

Datos personales del niño o niña		
Nombres y apellidos		Código:
Edad		
Fecha de nacimiento		
DIMENSIONES		
SOCIODEMOGRÁFICA	Identificación étnica	Mestizo ( ) Indígena ( ) Afroecuatoriano ( ) Blanco ( )
	Tipo de familia	Nuclear ( ) Monoparental ( ) Reconstituida ( ) Extendida ( )
AMBIENTAL	Relación parentofilial	Cálida ( ) Distante ( ) Demandante ( ) Ambivalente ( )
	Estimulación ambiental	Formación musical ( ) Idiomas ( ) Actividad lectora ( ) Juegos intelectuales ( ) Juego compartido ( ) Participación en actividades sociales/culturales ( )
	Nutrición	<b>Lactancia</b> Materna ( ) Artificial ( ) <b>¿Cuántas comidas tiene el niño o niña al día?</b> 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) <b>¿Con qué frecuencia consume este grupo de alimentos?</b> <b>Carbohidratos:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( ) <b>Granos:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( ) <b>Verduras:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( ) <b>Frutas:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( ) <b>Lácteos:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( ) <b>Proteínas:</b> Muy frecuentemente ( ) Ocasionalmente ( ) Nunca ( )
	Agentes neurotóxicos	Drogas ( ) Medicamentos ( ) Químicos ( ) Desechos tóxicos ( ) Fertilizantes ( ) Alcohol ( )
ETAPA NATAL		
BIOLÓGICOS	Gestación	<b>El parto fue:</b> A término ( ) Pre término ( ) Post término ( )
	Enfermedades maternas	Fisiológicas Si ( ) No ( ) Especifique: _____ Estado emocional Si ( ) No ( ) Especifique: _____
	Tipo de parto	Natural ( ) Cesárea ( )
	Lugar de parto	Casa de salud ( ) Domicilio ( )

	<b>Complicaciones en el parto</b>	<b>¿El bebé presentó complicaciones al nacer?</b> Si ( ) No ( ) Especifique: _____
<b>ETAPA POSTNATAL</b>		
<b>HITOS DEL DESARROLLO</b>	<p><b>Motor</b> Gatear Si ( ) No ( ) Mes: _____ Caminar de forma independiente Si ( ) No ( ) Mes: _____</p> <p><b>Lenguaje</b> Baluceo Si ( ) No ( ) Mes: _____ Primeras palabras y comprensión de instrucciones Si ( ) No ( ) Mes: _____ Desarrollo de vocabulario Si ( ) No ( ) Mes: _____</p> <p><b>Cognitivo</b> Juego simbólico e imaginativo Si ( ) No ( ) Mes: _____ Resolución de problemas simples Si ( ) No ( ) Mes: _____</p> <p><b>Socioemocional-Comportamiento</b> Establecer vínculos emocionales con los cuidadores Si ( ) No ( ) Comportamiento: Tranquilo ( ) Inquieto ( ) Irritable ( )</p>	
<b>ESCOLARIDAD</b>	<p><b>Rendimiento escolar: Bueno ( ) Medio ( ) Bajo ( )</b> <b>Compartió con niños y niñas de la misma edad: Si ( )</b> <b>No ( )</b></p>	

## ANEXO 3: Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico



## Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico

### Conozca el nivel socioeconómico de su hogar

Marque una sola respuesta con una (x) en cada una de la siguientes preguntas:

Características de la vivienda		puntajes finales
<b>1 ¿Cuál es el tipo de vivienda?</b>		
Suite de lujo	<input type="checkbox"/>	59
Cuarto(s) en casa de inquilinato	<input type="checkbox"/>	59
Departamento en casa o edificio	<input type="checkbox"/>	59
Casa/Villa	<input type="checkbox"/>	59
Mediagua	<input type="checkbox"/>	40
Rancho	<input type="checkbox"/>	4
Choza/ Covacha/Otro	<input type="checkbox"/>	0
<b>2 El material predominante de las paredes exteriores de la vivienda es de:</b>		
Hormigón	<input type="checkbox"/>	59
Ladrillo o bloque	<input type="checkbox"/>	55
Adobe/ Tapia	<input type="checkbox"/>	47
Caña revestida o bahareque/ Madera	<input type="checkbox"/>	17
Caña no revestida/ Otros materiales	<input type="checkbox"/>	0
<b>3 El material predominante del piso de la vivienda es de:</b>		
Duela, parquet, tablón o piso flotante	<input type="checkbox"/>	48
Cerámica, baldosa, vinil o marmetón	<input type="checkbox"/>	46
Ladrillo o cemento	<input type="checkbox"/>	34
Tabla sin tratar	<input type="checkbox"/>	32
Tierra/ Caña/ Otros materiales	<input type="checkbox"/>	0
<b>4 ¿Cuántos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo tiene este hogar?</b>		
No tiene cuarto de baño exclusivo con ducha en el hogar	<input type="checkbox"/>	0
Tiene 1 cuarto de baño exclusivo con ducha	<input type="checkbox"/>	12
Tiene 2 cuartos de baño exclusivos con ducha	<input type="checkbox"/>	24
Tiene 3 o más cuartos de baño exclusivos con ducha	<input type="checkbox"/>	32
<b>5 El tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar es:</b>		
No tiene	<input type="checkbox"/>	0
Letrina	<input type="checkbox"/>	15
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	<input type="checkbox"/>	18
Conectado a pozo ciego	<input type="checkbox"/>	18
Conectado a pozo séptico	<input type="checkbox"/>	22
Conectado a red pública de alcantarillado	<input type="checkbox"/>	38

Acceso a tecnología		puntajes finales
<b>1 ¿Tiene este hogar servicio de internet?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	45
<b>2 ¿Tiene computadora de escritorio?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	35

<b>3 ¿Tiene computadora portátil?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	39
<b>4 ¿Cuántos celulares activados tienen en este hogar?</b>		
No tiene celular nadie en el hogar	<input type="checkbox"/>	0
Tiene 1 celular	<input type="checkbox"/>	8
Tiene 2 celulares	<input type="checkbox"/>	22
Tiene 3 celulares	<input type="checkbox"/>	32
Tiene 4 ó más celulares	<input type="checkbox"/>	42

Posesión de bienes		puntajes finales
<b>1 ¿Tiene este hogar servicio de teléfono convencional?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	19
<b>2 ¿Tiene cocina con horno?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	29
<b>3 ¿Tiene refrigeradora?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	30
<b>4 ¿Tiene lavadora?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	18
<b>5 ¿Tiene equipo de sonido?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	18
<b>6 ¿Cuántos TV a color tienen en este hogar?</b>		
No tiene TV a color en el hogar	<input type="checkbox"/>	0
Tiene 1 TV a color	<input type="checkbox"/>	9
Tiene 2 TV a color	<input type="checkbox"/>	23
Tiene 3 ó más TV a color	<input type="checkbox"/>	34
<b>7 ¿Cuántos vehículos de uso exclusivo tiene este hogar?</b>		
No tiene vehículo exclusivo para el hogar	<input type="checkbox"/>	0
Tiene 1 vehículo exclusivo	<input type="checkbox"/>	6
Tiene 2 vehículo exclusivo	<input type="checkbox"/>	11
Tiene 3 ó más vehículos exclusivos	<input type="checkbox"/>	15

Hábitos de consumo		puntajes finales
<b>1 ¿Alguien en el hogar compra vestimenta en centros comerciales?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	6
<b>2 ¿En el hogar alguien ha usado internet en los últimos 6 meses?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0

Sí	<input type="checkbox"/>	26
<b>3 ¿En el hogar alguien utiliza correo electrónico que no es del trabajo?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	27
<b>4 ¿En el hogar alguien está registrado en una red social?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	28
<b>5 Exceptuando los libros de texto o manuales de estudio y lecturas de trabajo ¿Alguien del hogar ha leído algún libro completo en los últimos 3 meses?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	12

<b>Nivel de educación</b>		puntajes finales
<b>1 ¿Cuál es el nivel de instrucción del Jefe del hogar?</b>		
Sin estudios	<input type="checkbox"/>	0
Primaria incompleta	<input type="checkbox"/>	21
Primaria completa	<input type="checkbox"/>	39
Secundaria incompleta	<input type="checkbox"/>	41
Secundaria completa	<input type="checkbox"/>	65
Hasta 3 años de educación superior	<input type="checkbox"/>	91
4 ó más años de educación superior (sin post grado)	<input type="checkbox"/>	127
Post grado	<input type="checkbox"/>	171

<b>Actividad económica del hogar</b>		puntajes finales
<b>1 ¿Alguien en el hogar está afiliado o cubierto por el seguro del IESS (general, voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	39
<b>2 ¿Alguien en el hogar tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida?</b>		
No	<input type="checkbox"/>	0
Sí	<input type="checkbox"/>	55
<b>3 ¿Cuál es la ocupación del Jefe del hogar?</b>		
Personal directivo de la Administración Pública y de empresas	<input type="checkbox"/>	76
Profesionales científicos e intelectuales	<input type="checkbox"/>	69
Técnicos y profesionales de nivel medio	<input type="checkbox"/>	46
Empleados de oficina	<input type="checkbox"/>	31
Trabajador de los servicios y comerciantes	<input type="checkbox"/>	18
Trabajador calificados agropecuarios y pesqueros	<input type="checkbox"/>	17
Oficiales operarios y artesanos	<input type="checkbox"/>	17
Operadores de instalaciones y máquinas	<input type="checkbox"/>	17
Trabajadores no calificados	<input type="checkbox"/>	0
Fuerzas Armadas	<input type="checkbox"/>	54
Desocupados	<input type="checkbox"/>	14
Inactivos	<input type="checkbox"/>	17

---

Según la suma de puntaje final (Umbrales),  
identifique a que grupo socioeconómico pertenece su hogar:

<b>Grupos socioeconómicos</b>	<b>Umbrales</b>
A (alto)	De 845,1 a 1000 puntos
B (medio alto)	De 696,1 a 845 puntos
C+ (medio típico)	De 535,1 a 696 puntos
C- (medio bajo)	De 316,1 a 535 puntos
D (bajo)	De 0 a 316 puntos

↓

suma de puntajes finales

## ANEXO 4: Cuadernillo de anotación del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar

# CUMANES

## Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Escolar

### Cuadernillo de anotación

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN** .....

Nombre y apellidos del niño:		<b>SEXO</b>	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	AÑO	MES	DÍA
Nombre del examinador:		Fecha de evaluación:				
Centro:		Fecha de nacimiento:				
Curso:		Edad:				
Motivo de la consulta:						

**RESUMEN DE RESULTADOS Y PERFIL** .....

TABLA DE PUNTUACIONES		PERFIL	Decatipo										
			Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto				
PD	P. de transformación	Decatipo	Pruebas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CA	→	→	Comprensión audioverbal										
CIM	→	→	Comprensión de imágenes										
FF	→	→	Fluidez fonológica										
FS	→	→	Fluidez semántica										
LX-c	→	→	Comprensión lectora										
LX-v	→	→	Leximetría										
EA	→	→	Velocidad lectora										
VP	→	→	Escritura audiognóstica										
FE-t	→	→	Visopercepción										
FE-e	→	→	Tiempo										
MVE	→	→	Errores										
MVI	→	→	Memoria verbal										
RI	→	→	Memoria visual										
			Ritmo										

Suma de T.

IDN = Puntuación típica  Índice de desarrollo neuropsicológico

Percentil

**PUNTUACIONES TÍPICAS**

Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto	Muy alto
1	2	3	4	5	6	7

**LATERALIDAD (LA)**






	Zurdo consistente	Zurdo inconsistente	Ambiguo	Diestro inconsistente	Diestro consistente
Manual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podálica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ocular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Autores:** J. A. Portellano, R. Mateos y R. Martínez Arias.  
**Copyright** © 2012 by TEA Ediciones, S.A.U., Madrid, España.  
**Editor:** TEA Ediciones, S.A.U.; Fray Bernardino Sahagún, 24; 28036 Madrid, España - Este ejemplar está impreso en **DOS TINTAS**. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, **NO LA UTILICE** - Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.

**1**

### Prueba 1. Comprensión audioverbal (CA)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación.
-  **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
-  **Registro de las respuestas:** Se anota la respuesta literal del niño a cada pregunta.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos. No se admiten sinónimos.
-  **Recuerde:** El texto solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda. Siempre se deben formular las 10 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

#### INSTRUCCIONES:

*"A continuación te voy a leer una historia, pero tienes que estar muy atento porque cuando termine te voy a hacer varias preguntas sobre lo que has oído".*

Lea en voz alta y pausadamente el texto que aparece a continuación. Solo puede ser leído una única vez y sin interrupciones.

*"Un día dos primos llamados Mara y César se fueron a dar un paseo por el bosque; cuando se cansaron de caminar se sentaron bajo una encina. De pronto empezó a llover y a tronar con mucha fuerza y los niños echaron a correr entre los árboles buscando un lugar donde refugiarse hasta que escampara. Al final de un pequeño camino divisaron una gruta en la que se refugiaron hasta que acabó la tormenta. Era un lugar muy oscuro y húmedo, lleno de murciélagos y arañas. Estaban muy asustados, pero al cabo de dos horas desaparecieron las nubes y salió el arco iris. Después se dieron cuenta de que se habían perdido y empezaron a caminar a lo largo de un sendero situado entre árboles y praderas en las que había caballos y yeguas pastando. Cuando ya estaban muy cansados, vieron otro sendero que iba hasta un pueblo pequeño, que se llamaba Jarales. Tenía una torre muy alta con un campanario y una plaza con una fuente de piedra tallada muy bonita. Le pidieron ayuda a una campesina y ella les dijo que no se preocupasen porque su marido les llevaría a casa. Como tenían mucha hambre se comieron una tarta de queso y un racimo de uvas negras que la mujer les ofreció. Después su marido les montó en un tractor rojo y les llevó a casa. Los niños se pusieron muy contentos y al llegar encontraron a sus padres muy preocupados. Les contaron todo lo que les había sucedido y lo bien que se lo habían pasado a la vuelta. Aquel día fue inolvidable para todos".*

Una vez finalizada la lectura del texto diga:

*"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que he leído"* y plantee las preguntas una a una.

Una vez respondidas pase a la siguiente prueba y diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llamaba el niño?	César		<input type="radio"/>
2. ¿Cómo se llamaba la niña?	Mara		<input type="radio"/>
3. ¿Dónde se sentaron?	Bajo una encina		<input type="radio"/>
4. ¿Dónde se refugiaron cuando empezó a llover?	En una gruta		<input type="radio"/>
5. ¿Qué había dentro?	Murciélagos y arañas		<input type="radio"/>
6. ¿Qué animales había en las praderas?	Caballos y yeguas		<input type="radio"/>
7. ¿Cómo se llamaba el pueblo?	Jarales		<input type="radio"/>
8. ¿A quién preguntaron al llegar al pueblo?	A una campesina		<input type="radio"/>
9. ¿Qué comieron?	Tarta de queso y un racimo de uvas negras		<input type="radio"/>
10. ¿Cómo regresaron a su casa?	En un tractor rojo		<input type="radio"/>






Puntuación total  
(N.º de respuestas correctas)

CA =

↓

Traslade esta puntuación a la portada \*

### Prueba 2. Comprensión de imágenes (CIM)

-  **Materiales:** Cuaderno de estímulos (láminas 1 a 20), cronómetro y cuadernillo de anotación.
-  **Tiempo:** En esta prueba se debe cronometrar el tiempo de presentación de cada lámina (10 segundos).
-  **Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño es correcta o incorrecta.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta. Se admiten errores de pronunciación de las palabras siempre que el niño identifique correctamente el objeto. No se aceptan los términos que no sean exactos ni variaciones (p. ej., decir "pájaro" en lugar de "cigüeña").
-  **Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño ha respondido a todas las láminas o cuando acumule 4 errores consecutivos (4 respuestas incorrectas seguidas).

#### INSTRUCCIONES:

Utilice la lámina 1 (antena) del cuaderno de estímulos y el cronómetro.

*"Te voy a enseñar unos dibujos y me tienes que decir su nombre. ¿Qué es esto?"*



Presente la lámina 1 (antena) durante 10 segundos.  
Transcurrido este tiempo diga:

*"Vamos a intentarlo con la siguiente. ¿Qué es esto?"*

Presente la lámina 2 y sucesivas repitiendo este mismo procedimiento. La aplicación de la prueba finaliza cuando el niño acumula 4 errores consecutivos o cuando ha respondido a todas las láminas.

Una vez presentadas todas las láminas pase a la siguiente prueba y diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Lámina	Respuesta correcta	Incorrecto	Correcto
1	Antena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Cohete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Pulmones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Volcán	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Chaleco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Herradura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Cigüeña	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Coliflor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Candado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Brújula	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Libélula	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Balanza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Escarabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Compás	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Partitura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Timón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Microscopio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Trombón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Fuelle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Metrónomo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



#### Recuerde:

Detenga la aplicación cuando se acumulen 4 errores consecutivos





Puntuación total  
(N.º de respuestas correctas)

CIM =

\*

Traslade esta puntuación a la portada

### Prueba 3. Fluidez fonológica (FF)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
-  **Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
-  **Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (palabras que comiencen por "M", incluyendo nombres propios). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

#### ENTRENAMIENTO:

*"Ahora tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por la letra "P" como, por ejemplo, puente, plato, película, pollo, problema... Pueden empezar por pa, pe, pi, po, pu, pra, pre, por, par, ple, pil..., pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!"*

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 palabras que empiecen por la letra "P".

#### EVALUACIÓN:

*"¡Muy bien! A continuación tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por "M". Valen todas las que empiecen por ma, me, mi, mo, mu..., pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas y no pares hasta que yo te lo diga. ¡Empieza ahora!"*



Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacerlo de una manera diferente".*

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40





Puntuación total  
(N.º de respuestas correctas)

FF =

\*

Traslade esta puntuación a la portada

### Prueba 4. Fluidez semántica (FS)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación y cronómetro.
-  **Tiempo:** 1 minuto (el entrenamiento no se cronometra).
-  **Registro de las respuestas:** Se anotan literalmente las palabras que dice el niño y en el mismo orden.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta (nombres de animales). Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas se puntúan 0. Si el niño dice el mismo animal pero de distinto sexo (p. ej., gato y gata) solo se considerará correcto uno de ellos. No se tienen en cuenta los errores de pronunciación.

#### ENTRENAMIENTO:

*"Ahora tienes que decirme todas las frutas que conozcas como, por ejemplo, plátano, limón, ciruela..., pero no puedes repetir las. Trata de decir las lo más deprisa que puedas. ¡Empieza ya!"*

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho correctamente al menos 3 nombres de frutas.

#### EVALUACIÓN:

*"¡Muy bien! Ahora tienes que decirme todos los nombres de animales que conozcas como, por ejemplo, el león. No los repitas y trata de decirlos lo más deprisa que puedas hasta que yo te diga que pares. ¡Empieza ahora!"*



Ponga el cronómetro en marcha y anote las respuestas del niño.

Una vez finalizado el tiempo concedido (1 minuto) diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

1	21
2	22
3	23
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	31
12	32
13	33
14	34
15	35
16	36
17	37
18	38
19	39
20	40

Puntuación total  
(N.º de respuestas correctas)

FS =

\*

Traslade esta puntuación a la portada

### Prueba 5. Leximetría (LX)

- Materiales:** Cuaderno de estímulos (lámina 21), cronómetro y cuadernillo de anotación.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque **es necesario cronometrar** cuánto tarda (en segundos) el niño en leer todo el texto.
- Registro de las respuestas:** Se anota el tiempo empleado por el niño en completar la tarea y sus respuestas literales a las preguntas.
- Puntuación:** Se concede 1 punto por cada respuesta correcta a las preguntas planteadas. Las respuestas incompletas reciben 0 puntos (p. ej., decir solo el nombre de uno de los dos tipos de animales en la pregunta 4).
- Recuerde:** Si el niño omite algún renglón indíquesele y detenga el cronómetro hasta que continúe la lectura en el lugar adecuado. Siempre se deben formular las 8 preguntas (aunque el niño indique que no recuerda nada más).

#### EVALUACIÓN:

Abra el cuaderno de estímulos por la lámina 21 y entrégueselo al niño para que pueda leerlo cómodamente.

*"Ahora vas a leer esta historia en voz alta (señale la lámina con el texto). Trata de hacerlo lo mejor que puedas y presta mucha atención, porque después te voy a hacer varias preguntas sobre su contenido. ¡Empieza ya!"*



Ponga el cronómetro en marcha y preste mucha atención a la lectura del niño para asegurarse de que no se salta ningún renglón.

*"Hace muchos años en un pueblo recóndito de Rumanía, con casas blancas, tejados de paja y chimeneas redondas, vivía un niño que se llamaba Víctor. Tenía cuatro hermanos y sus padres eran unos pobres campesinos que tenían algunas vacas y ovejas y recogían leña del bosque. Los niños de ese pueblo llevaban una vida monótona, iban a la escuela y ayudaban a su familia en las tareas del campo. Un día llegó al pueblo el circo Crom, que venía desde tierras muy lejanas. Todos los niños se arremolinaron alrededor de la carpa del circo. Estaban asombrados y no acababan de creerse lo que estaban viendo.*

*Nunca habían visto tigres, elefantes ni osos, pero lo que más les sorprendió fue un muñeco de metal parecido a un ser humano: era un robot, que se desplazaba lentamente moviendo brazos y piernas a la vez que emitía extraños sonidos. Hablaba con una voz ronca y metálica, terminando las frases con una sonora carcajada.*

*Como nunca habían visto nada igual, al principio los niños se asustaron, pero poco a poco vieron que era inofensivo y se fueron acercando, le tocaban y hablaban con él.*

*El circo permaneció en el pueblo durante doce días y todo el mundo pudo disfrutar de sus atracciones: payasos, fieras, equilibristas y, por supuesto, del fascinante muñeco de metal que nunca podrían haber imaginado que existiera".*

Una vez finalizada la lectura del texto anote el tiempo empleado y diga:

*"Ahora te voy a hacer algunas preguntas sobre lo que has leído" y plantee las preguntas una a una.*

Una vez respondidas pase a la siguiente prueba y diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta literal del niño	Correcto
1. ¿Cómo se llamaba el país?	Rumanía		<input type="radio"/>
2. ¿Cómo se llamaba el niño?	Víctor		<input type="radio"/>
3. ¿Cuántos hermanos tenía?	Cuatro		<input type="radio"/>
4. ¿Qué animales cuidaban los padres del niño?	Vacas y ovejas		<input type="radio"/>
5. ¿Cómo se llamaba el circo?	Crom		<input type="radio"/>
6. ¿Qué animales traía el circo?	Tigres, elefantes y osos		<input type="radio"/>
7. ¿Qué fue lo que más sorprendió a los niños?	Un robot		<input type="radio"/>
8. ¿Cuánto tiempo estuvo el circo en el pueblo?	12 días		<input type="radio"/>

$$\begin{array}{r}
 \frac{226}{\text{Tiempo (en segundos)}} = \text{Puntuación total (Palabras por minuto)} \\
 \text{LX-v} = \boxed{\phantom{000}}
 \end{array}$$

Traslade estas puntuaciones a la portada

$$\begin{array}{r}
 \text{Puntuación total (N.º de respuestas correctas)} \\
 \text{LX-c} = \boxed{\phantom{000}}
 \end{array}$$

### Prueba 6. Escritura audiognóstica (EA)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (página 1) y lapicero.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se rodea la puntuación que corresponda a la respuesta del niño y se anota la mano con la que ha escrito las palabras o frases.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad. Cuando la letra sea ilegible, la palabra se valorará con 0 puntos.
- **Ítems 1 a 6:** 1 punto por cada palabra bien escrita.  
Cada palabra debe tener todas las letras en el orden correcto y sin faltas de tipo ortográfico (incluyendo las tildes).
  - **Ítems 7 y 8:** 2 puntos si la frase está escrita correctamente, 1 punto si comete 1 error y 0 puntos si comete 2 o más errores.
  - **Ítems 9 y 10:** 3 puntos si la frase está escrita correctamente, 2 puntos si comete 1 error, 1 punto si comete 2 errores y 0 puntos si comete 3 o más errores.
- Para conceder la máxima puntuación en cada una de las frases es imprescindible que todas las palabras estén correctamente escritas, en el mismo orden, sin omisión, adición ni repetición de palabras y sin faltas de tipo ortográfico.
- Recuerde:** Cada palabra o frase solo puede ser leída una única vez y sin interrupciones. No se harán aclaraciones sobre el significado de las palabras que el niño no comprenda.



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha escrito el niño.

#### EVALUACIÓN:

Entregue al niño el cuadernillo de respuestas y un lapicero.

*"Ahora te voy a dictar unas palabras y luego varias frases. Tienes que prestar mucha atención porque solo las voy a decir una vez. Además tienes que escribirlas bien porque no puedes utilizar el borrador. Escríbelas en el cuadernillo, cada una en una línea (señale en cada ítem el lugar donde el niño debe escribir su respuesta)".*

Lea en voz alta y pausadamente cada ítem dando el tiempo suficiente para que el niño pueda escribir su respuesta en el ejemplar (compruebe que lo hace en el lugar apropiado).

Una vez completada la tarea pase a la siguiente prueba y diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Ítem	Puntuación			
1. Mesilla.	0	1	-	-
2. Jefe.	0	1	-	-
3. Árbol.	0	1	-	-
4. Triguero.	0	1	-	-
5. Calcetín.	0	1	-	-
6. Explosivo.	0	1	-	-
7. La bicicleta vieja tiene una rueda pinchada.	0	1	2	-
8. Las frambuesas del huerto eran muy sabrosas y jugosas.	0	1	2	-
9. En la fábrica producen bolsos y calzados.	0	1	2	3
10. La paloma blanca volaba hasta la antena de la televisión.	0	1	2	3

**Puntuación total**  
(Suma de las puntuaciones en cada ítem)





EA =  \*

Traslade esta puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para escribir

Izquierda  Derecha

### Prueba 7. Visopercepción (VP)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar (páginas 2 a 4), cuaderno de estímulos (lámina 22), lapicero y cronómetro.
-  **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo. No obstante, hay que cronometrar el tiempo de presentación de la última figura (15 segundos).
-  **Registro de las respuestas:** Se anota con qué mano ha dibujado las figuras el niño.
-  **Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad y del grado de precisión del dibujo realizado por el niño. Los criterios específicos de puntuación se han incluido en el apéndice A del manual.



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha dibujado el niño.

#### EVALUACIÓN:

Entregue el cuadernillo de respuestas al niño y un lapicero.


*"A continuación vas a copiar estos dibujos (señale los dibujos en el ejemplar), pero tienes que tener mucho cuidado porque no se puede usar la goma de borrar. Tienes que copiarlos en el cuadernillo, cada uno en el espacio en blanco que está a su lado (señale en el ejemplar el lugar donde debe dibujar el niño su respuesta). ¡Empieza ya!"*

Compruebe que el niño copia cada figura en su espacio correspondiente. Cuando termine con las 5 primeras figuras diga:

*"¡Muy bien! Ahora pasa la página y continúa copiando los dibujos".*

Cuando el niño termine con las 5 siguientes figuras prepare la lámina 22 del cuaderno de estímulos y, mostrándosela al niño, diga:

*"¡Perfecto! Ahora tienes que fijarte bien en este dibujo y después, cuando yo te lo quite, tienes que dibujarlo de memoria".*

 Muestre la lámina durante 15 segundos. Después ocúltela y diga:

*"Ahora tienes que copiar aquí el dibujo que has visto" (señale el espacio correspondiente en la página 4 del ejemplar).*

Cuando el niño termine de dibujar la última figura diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Figura	Puntuación					
1	0	1	2	–	–	–
2	0	1	2	–	–	–
3	0	1	2	–	–	–
4	0	1	2	3	–	–
5	0	1	2	3	–	–
6	0	1	2	3	–	–
7	0	1	2	3	–	–
8	0	1	2	3	–	–
9	0	1	2	3	4	–
10	0	1	2	3	4	–
11	(Máximo 10 puntos)					

Puntuación total  
(Suma de las puntuaciones en cada ítem)

VP =

\*

Traslade esta puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para dibujar

Izquierda  Derecha

### Prueba 8. Función ejecutiva (FE)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, ejemplar, lapicero y cronómetro.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo, aunque es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar la tarea (en segundos).
- Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra el tiempo (en segundos) empleado por el niño en completar la tarea y el número de errores de cada tipo que ha cometido: errores de secuencia y errores de alternancia. Cada error se considera 1 punto.
- **Errores de secuencia:** el niño no sigue la secuencia correcta de los números, uniendo entre sí dos números que no son consecutivos.
  - **Errores de alternancia:** el niño no alterna adecuadamente los colores.
- Recuerde:** Si el niño comete un error no se le corrige, dejándole continuar con la tarea (los errores se contabilizan una vez finalizada la aplicación).



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano ha dibujado el niño.

#### ENTRENAMIENTO:

Utilice la página 5 del ejemplar.

*"Ahora fíjate bien en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar; en la parte destinada al entrenamiento). Debes unir con el lapicero todos los números seguidos desde el 1 hasta el 7 alternando los colores. Primero unes el 1 de color amarillo con el 2 de color rosa y después el 3 de color amarillo, y así sucesivamente. Fíjate en que el 1 y el 2 ya están unidos con una línea y también el 2 con el 3; repasa la línea que une el 1 con el 2 y el 2 con el 3 y luego sigue tú hasta el 7. No importa que la línea no te salga muy recta, aunque no puedes atravesar ningún círculo que te encuentres por el camino. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero no puedes usar la goma de borrar".*

El entrenamiento finaliza cuando el niño llegue al número 7 amarillo. Si no ha sido capaz de realizar adecuadamente el entrenamiento deberá repetir las instrucciones y la demostración hasta que el niño sea capaz de completarlo.

#### EVALUACIÓN:

Utilice la página 6 del ejemplar.

*"¡Muy bien! Fíjate ahora en esta hoja (señale la hoja correspondiente en el ejemplar). Ahora tienes que unir con el lapicero todos los números seguidos desde el 1 hasta el 20. Tienes que alternar los colores igual que antes; no puedes unir dos números seguidos que tengan el mismo color. Empieza por el número 1 de color amarillo, luego el número 2 de color rosa y así sucesivamente. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero recuerda que no puedes usar la goma de borrar".*







Comience a cronometrar cuando el niño empiece a unir números y detenga el cronómetro cuando llegue al final (número 20).

Cuando el niño termine la tarea diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

N.º errores secuencia	N.º errores alternancia	+	=	Puntuación total (Tiempo en segundos)	FE-t =		*
				Puntuación total (N.º de errores)	FE-e =		*
						Traslade estas puntuaciones a la portada	
Mano utilizada por el niño para dibujar							
				<input type="checkbox"/> Izquierda <input type="checkbox"/> Derecha			

### Prueba 9. Memoria verbal (MVE)

-  **Materiales:** Cuadernillo de anotación.
-  **Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
-  **Registro de las respuestas:** Se registran las palabras recordadas correctamente por el niño en cada ensayo.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada palabra correctamente recordada. La respuesta debe ser idéntica a la leída por el examinador. Las palabras incorrectas (que no estaban en la lista leída) o variantes de las leídas (p. ej., decir "pastel" en lugar de "tarta") reciben 0 puntos.

#### EVALUACIÓN:

*"A continuación te voy a decir 10 palabras y tú tienes que recordar todas las que puedas, porque me las tienes que repetir a continuación. Cuando termine te las volveré a leer otras dos veces para que las repitas, así que tienes que estar muy atento. No importa en qué orden las repitas tú."*

*Las palabras son las siguientes (Lea en voz alta y pausadamente cada palabra): plaza, maleta, ventana, elefante, maceta, avión, lápiz, gafas, espejo y tarta.*

*Ahora dime todas las palabras que recuerdes".*

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las palabras correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las palabras que recuerde diga:

*"¿Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelo). Bien, vamos a intentarlo otra vez".*

Repita el mismo procedimiento otras 2 veces (ensayos 2 y 3) y registre las palabras recordadas en cada uno de ellos.

Una vez el niño finalice los 3 ensayos diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Palabras	Ensayo 1 Correcto	Ensayo 2 Correcto	Ensayo 3 Correcto
1. Plaza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Maleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ventana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Elefante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Maceta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Avión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Lápiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Gafas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Espejo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Tarta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Total**  
(N.º de respuestas  
correctas en cada ensayo)





--	--	--

**Puntuación total**  
(Suma de los 3 ensayos)

**MVE =**  \*

Traslade esta  
puntuación a la portada

### Prueba 10. Memoria visual (MVI)

-  **Materiales:** Cuaderno de estímulos (Lámina 23), cuadernillo de anotación y cronómetro.
-  **Tiempo:** 1 minuto para mostrar la lámina.
-  **Registro de las respuestas:** Se registran las imágenes recordadas correctamente por el niño.
-  **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada imagen correctamente recordada. Se aceptan como correctas aquellas respuestas que sean sinónimos siempre que se tenga la certeza de que el niño ha sido capaz de recordar la imagen.

#### EVALUACIÓN:

Utilice la lámina 23 del cuaderno de estímulos.

*"Ahora te voy a enseñar unos dibujos y tienes que fijarte muy bien en todos, porque después me tienes que decir los que recuerdes".*



Muestre la lámina 23 durante un minuto y después ocúltela de nuevo. Inmediatamente después diga:

*"Dime todas las dibujos que recuerdes de la lámina".*

Deje el tiempo suficiente para que el niño pueda responder. Marque las imágenes correctamente recordadas.

Una vez que el niño ha dicho todas las imágenes que recuerde diga:

*"¿Algunas más? (si dice alguna más correcta anótelo). ¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*

Imágenes	Correcto
1. Pájaro	<input type="radio"/>
2. Paraguas	<input type="radio"/>
3. Canguro	<input type="radio"/>
4. Palmera	<input type="radio"/>
5. Zapato	<input type="radio"/>
6. Reloj	<input type="radio"/>
7. Cangrejo	<input type="radio"/>
8. Cuchara	<input type="radio"/>
9. Grúa	<input type="radio"/>
10. Botella	<input type="radio"/>
11. Tijeras	<input type="radio"/>
12. Trompeta	<input type="radio"/>
13. Llave	<input type="radio"/>
14. Sillón	<input type="radio"/>
15. Jeringuilla	<input type="radio"/>

**Puntuación total**  
(N.º de imágenes recordadas)

**MVI =**  \*

Traslade esta  
puntuación a la portada

### Prueba 11. Ritmo (RI)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación y 2 lapiceros.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Registro de las respuestas:** Se anota si la respuesta del niño en cada serie es correcta o incorrecta.
- Puntuación:** Los ítems de esta prueba reciben diferentes puntuaciones en función de su dificultad.
  - **Ítems 1 a 3:** 1 punto por cada serie ejecutada correctamente.
  - **Ítems 4 a 7:** 2 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
  - **Ítems 8 a 10:** 3 puntos por cada serie ejecutada correctamente.
- Finalización de la prueba:** Esta prueba finaliza cuando el niño no es capaz de completar correctamente 3 series consecutivas (3 series incorrectas seguidas).



En esta prueba se evalúa la lateralidad; anote con qué mano realiza las series el niño.

#### ENTRENAMIENTO:

En cada serie debe realizar la secuencia rítmica golpeando sobre la mesa con el extremo opuesto a la punta del lapicero. Entregue otro lapicero al niño para que pueda hacer lo mismo después.

*"Ahora voy a dar una serie de golpes con el lapicero y debes estar muy atento porque cuando yo termine cada serie tú lo tienes que hacer igual".*

Realice cada uno de los ítems del entrenamiento y después de cada serie pida al niño que repita la secuencia del mismo modo.

#### Ítems de entrenamiento:

- E1) • • • •  
 E2) • • • • •  
 E3) • • • • • •

El entrenamiento finaliza después de que el niño haya completado correctamente los 3 ítems. Si no es capaz de realizar correctamente alguno se le repetirán las instrucciones y el entrenamiento hasta que comprenda la tarea correctamente.

#### EVALUACIÓN:

*"Ahora tienes que repetir cada una de las series que yo haga. Debes estar muy atento porque no te las puedo repetir. Cuando yo termine cada serie, tú la repites a continuación".*

Realice cada una de las series como se ha indicado en el entrenamiento, dejando tiempo suficiente entre cada una de ellas para que el niño pueda responder sin sentirse presionado.

Una vez finalizada la última serie diga:

*"¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otra prueba".*



#### Recuerde:

Detenga la aplicación cuando el niño falle 3 series consecutivas

	Serie	Incorrecto	Correcto
1	• • • • •	0	1
2	• • • • •	0	1
3	• • • • •	0	1
4	• • • • • •	0	2
5	• • • • • •	0	2
6	• • • • •	0	2
7	• • • • •	0	2
8	• • • • • • •	0	3
9	• • • • • • •	0	3
10	• • • • • • •	0	3



Puntuación total RI = \*

(Suma de las puntuaciones de cada serie)

Traslade esta puntuación a la portada

Mano utilizada por el niño para realizar la serie

Izquierda  Derecha

### Prueba 12. Lateralidad (LA)

- Materiales:** Cuadernillo de anotación, cuaderno de estímulos (lámina 23), visor y pelota pequeña.
- Tiempo:** Esta prueba no tiene límite de tiempo.
- Puntuación y registro de las respuestas:** Se registra si la respuesta del niño en cada tarea se ha realizado con la mano, el pie o el ojo derecho o izquierdo.



Para evaluar la lateralidad manual (ítems 1 a 4) se utiliza la información recogida en las pruebas: **Escritura audiognóstica, Visopercepción, Función ejecutiva y Ritmo.**

#### EVALUACIÓN:

##### – Manual (ítem 5):

Entregue la pelota pequeña al niño, sitúese aproximadamente a un metro y medio de él y diga:

*"Cuando yo te diga me vas a lanzar la pelota con la mano. ¡Ahora!"*.

Si el niño pregunta que con qué mano, se le dice que con la que él prefiera.

##### – Podálica:

A continuación coloque la pelota en el suelo, aproximadamente a una distancia de 1 metro del niño, y diga:

*"Cuando yo te diga vas a dar una patada a la pelota. ¡Ahora!"*.

Después guarde la pelota (para evitar distracciones) y pida al niño que se ponga erguido y con los pies juntos. Luego diga:

*"Cuando yo te diga vas a dar un pisotón muy fuerte en el suelo. ¡Ahora!"*.

Después pida de nuevo al niño que se ponga erguido y con los pies juntos y diga:

*"Cuando yo te diga vas a empezar a andar. ¡Ahora!"*.

##### – Ocular:

Después pida al niño que se siente en la silla, muéstrela lámina 23 del cuaderno de estímulos y diga:

*"Sujeta esta cartulina con las dos manos como lo hago yo (sostenga el visor con las dos manos y en apaisado; después entrégueselo al niño). Tienes que buscar en la lámina los dibujos que yo te vaya diciendo mirando a través del agujero. Cuando los encuentres me dices ¡ya! y te quitas la cartulina de la cara. Después te la vuelves a poner y lo sujetas igual para buscar el siguiente dibujo. Vamos a empezar. Ponte la cartulina en la cara y, mirando por el agujero, tienes que buscar el pájaro. Cuando lo encuentres di ¡ya! y quítate la cartulina de la cara".*

Observe el ojo que el niño ha utilizado para mirar a través del visor. Repita este procedimiento con los 4 dibujos restantes.

Una vez finalizada la tarea diga:

*"¡Ya hemos terminado! ¡Lo has hecho muy bien!"*.

Lateralidad	Ítem	Izquierda	Derecha
Manual	1 Mano utilizada en Escritura audiognóstica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Mano utilizada en Visopercepción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Mano utilizada en Función ejecutiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4 Mano utilizada en Ritmo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<b>Inicio</b> 5 Lanzar una pelota	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podálica	1 Dar una patada a la pelota	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Dar un pisotón al suelo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Inicio de la marcha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ocular	1 Pájaro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2 Llave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3 Cuchara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4 Botella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5 Zapato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Completar después de la aplicación.

N.º de pruebas realizadas con la...	Clasificación (rodear el que corresponda)						
	Izquierda	Derecha	Zurdo consistente	Zurdo inconsistente	Ambiguo	Diestro inconsistente	Diestro consistente
Manual	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.   2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.
Podálica	*	*	3 Izq. / 0 Der.		2 Izq. / 1 Der.   1 Izq. / 2 Der.		0 Izq. / 3 Der.
Ocular	*	*	5 Izq. / 0 Der.	4 Izq. / 1 Der.	3 Izq. / 2 Der.   2 Izq. / 3 Der.	1 Izq. / 4 Der.	0 Izq. / 5 Der.

Traslade esta información a la portada