

Estudio comparativo del estado cognitivo para el aprendizaje en niños y niñas de instituciones educativas públicas del departamento del Cauca, Colombia*

Comparative study of learning cognitive state children in public schools of Cauca, Colombia

Recibido: 19 de abril de 2015/Aceptado: 20 de febrero de 2016
<http://doi.org/10.17081/psico.19.36.1296>

Jacinto Azcárate Serrano¹, Bernardo Angarita De la Cruz²
Corporación Universitaria Centro Superior-Unicuces, Colombia

Palabras clave:

Cognición, Aprendizaje,
Evaluación Neuropsicológica
Infantil (ENI).

Keywords:

Cognition, Learning,
Child Neuropsychological Evaluation -
ENI (For its acronym in Spanish).

Resumen

El presente estudio se realizó con una población final de 292 niños y niñas de 12 escuelas públicas del departamento del Cauca en los grados transición, primero, segundo y tercero de básica. Para el propósito de la investigación se emplearon 36 pruebas de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), con una duración de 1h 20" por cada niño. Los objetivos que se establecieron en la presente investigación fueron: describir el desempeño de los niños en 35 pruebas neuropsicológicas; evaluar si el desempeño en estas pruebas variaba según factores como la edad del niño, su grado, su género y la institución educativa a la que asistía. El muestreo fue por conveniencia, en tanto que participaron de la investigación solo aquellos niños que fueron autorizados por sus padres o acudientes. Se les realizó valoración neuropsicológica, con la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), en forma individual durante las horas escolares; para ello se emplearon espacios condicionados de manera apropiada para tales propósitos, en las instalaciones de cada colegio. Dentro de los hallazgos relevantes, se observa que no hay diferencias significativas, en términos globales, en las diferentes pruebas, tanto en la condición de género, como en las edades. Es así como los niños y niñas más pequeños tienen comportamientos similares en las diferentes pruebas que los niños y niñas más grandes. La variable "indígena-no indígena", de igual manera, no presentó variación significativa alguna en las pruebas.

Abstract

The present study has been performed with a final population of 292 children from 12 public schools in the department of Cauca in transition, first, second and third base grades. For the purpose of this investigation, 36 tasks of battery of child Neuropsychological evaluation was used (ENI), with a duration of 1h 20" per child. The objectives established in this investigation were to describe the performance of children in 35 neuropsychological tests to assess whether the performance in these tests varied according to factors such as the child's age, grade, gender, educational institution she attended. The statistical sampling was for convenience, while research-involving children whose parents or guardians authorized. They underwent to a neuropsychological assessment with Child Neuropsychological Evaluation (ENI) individually during school hours; for this, were used a space properly and appropriately conditioned for such purposes within each school facilities. Among the key findings observed no significant differences in overall terms, in the different tests both gender status, and age. This is how children and smaller girls have similar behavior in the different tests that children and older girls. "Indigenous - non-indigenous" variable also did not present any significant variation in the tests.



Referencia de este artículo (APA):

Serrano, J. & Angarita, B. (2016). Estudio comparativo del estado cognitivo para el aprendizaje en niños y niñas de instituciones educativas públicas del departamento del Cauca, Colombia. *Psicogente*, 19(36), 252-265. <http://doi.org/10.17081/psico.19.36.1296>

* Producto de la investigación: Estudio Comparativo del Estado Cognitivo para el Aprendizaje en Niños y Niñas de Instituciones Educativas Públicas del Departamento del Cauca.

1. Psicólogo, Doctor en Investigación Educativa, líder del Grupo de Investigación Construcecs de la Corporación Universitaria Centro Superior-Unicuces. Investigador Asociado-Colciencias. jacinto.azcarate.serrano@gmail.com
2. Psicólogo, Master en Neuropsicología y Educación, docente e investigador de la Corporación Universitaria Centro Superior. anba91@hotmail.com

Introducción

La evaluación del desarrollo neuropsicológico de los niños en edades escolares se puede realizar en la actualidad gracias a la construcción de instrumentos propios para estas edades, más aún si se trata de niños y niñas latinoamericanos, como en el caso de Colombia. Si bien anteriormente las valoraciones en niños se hacían con base en criterios de adultos, esto ha cambiado en las últimas dos décadas y en especial en esta última. “Es importante considerar que la evaluación neuropsicológica tendrá una significación diagnóstica propia de la edad del niño y no derivada de la neuropsicología del adulto” (Bausela, 2012).

La valoración desde la neuropsicología le ofrece un nuevo panorama a la educación en cuanto facilita la construcción de planes y estrategias pedagógicas, así como la posibilidad de identificar aquellos factores neuropsicológicos que intervienen y afectan los procesos de adquisición de conocimiento. La neuropsicología, en este sentido, está asumiendo las particularidades de la forma en la que se van desarrollando los sistemas funcionales en el cerebro, los cuales, por decirlo de alguna manera, son las competencias neuropsicológicas que sirven de base para el aprendizaje cognitivo.

Método

Diseño

Esta investigación es de carácter comparativo en la medida en que se retoman los planteamientos de Matute, Rosselli, Ardila y Ostroski-Solís (2007) de la Evaluación Neuropsicológica Infantil como criterio de clasificación para ser aplicados en una población rural del departamento del Cauca, con niños indígenas y no indígenas.

Participantes

La población inicial era de 400 niños y niñas de la zona rural de un municipio del departamento del Cauca, sin embargo, durante el proceso se fue depurando la muestra final dadas las condiciones necesarias para el análisis, en tanto que algunos niños no respondieron a la totalidad de la prueba, faltaron datos sociodemográficos o las entrevistas con los padres o tutores estuvieron incompletas de modo que pudiesen sesgar los resultados. Por esta razón, la muestra quedó conformada por 292 niños y niñas de 12 escuelas públicas del departamento del Cauca en los grados transición, primero, segundo y tercero de básica.

Instrumentos

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon 36 pruebas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardila & Ostroski-Solís, 2007). Las pruebas empleadas fueron:

Dominio	Subdominio	Prueba
Habilidades constructivas	Habilidades gráficas	Figura humana Copia de la figura compleja
Memoria (Codificada)	Verbal-auditiva	Lista de palabras
	Visual	Lista de figuras
Memoria (Evocación Diferida)	Estímulos auditivos	Recobro espontáneo de la lista de palabras Recobro por claves
	Estímulos visuales	Recobro de la figura compleja Recobro espontáneo de la lista de figuras Recobro por claves
Habilidades perceptuales	Percepción visual	Imágenes sobrepuestas
	Percepción auditiva	Percepción fonémica
Lenguaje	Repetición	Oraciones
	Expresión	Denominación de imágenes
	Comprensión	Seguimiento de instrucciones

Lectura	Precisión	Palabras Oraciones
Escritura	Precisión	Dictado de palabras
	Composición narrativa	Coherencia
Aritmética	Conteo	Conteo
	Manejo numérico	Lectura de números Dictado de números
	Cálculo	Serie directa Serie inversa
Habilidades espaciales		Expresión derecha-izquierda
	Visual	Cancelación de dibujos Cancelación de letras
	Auditiva	Dígitos en progresión Dígitos en regresión
Mediciones que integran los dominios de las funciones ejecutivas		
Fluidez	Verbal	Semántica Frutas Animales
	Gráfica	Fonémica Semántica
Flexibilidad cognoscitiva		Número de ensayos administrados
		Total de respuestas correctas
		Porcentaje de respuestas correctas
		Total errores
		Porcentaje de errores
		Número de categorías completadas
Planeación y organización		Incapacidad para mantener la organización
		Respuestas perseverativas
		Porcentaje de respuestas perseverativas
		Aciertos con el mínimo de movimientos Diseños correctos Movimientos realizados

También se tomaron 104 preguntas del cuestionario y la historia clínica original de la batería ENI para ser aplicadas a los padres y acudientes de los niños, en

ellas se incluyeron datos biográficos del niño y factores sociodemográficos.

Procedimiento

El procedimiento de rutina empleado comenzó con la obtención de las autorizaciones de los colegios y la autorización consentida de los padres y acudientes de los niños y niñas, de igual forma la colaboración de los directores y docentes, todo ello previa preparación del material de investigación. Posteriormente, se citó a los padres para realizar una entrevista que permitiera identificar algunas de las características biográficas de los niños y las sociodemográficas de los padres: preguntas sobre el embarazo, parto y postparto de la madre en relación al niño o niña sujeto de la investigación, así como estilos de vida de la familia y el niño, características comportamentales del niño o la niña, hábitos alimenticios y formas de castigo, entre otros. Dicha entrevista se realizó de manera individual con cada uno de los padres.

El procedimiento de evaluación fue estandarizado para todos los psicólogos a cargo de la aplicación de la batería ENI, para ello recibieron entrenamiento en su aplicación y calificación.

A las variables se les aplicó tanto la prueba *t* de Student —prueba *t* para una muestra— y Chi-cuadrado, como medidas para conocer si hay diferencias significativas intersujetos. Posterior a ello, se eliminaron, en forma directa, variables sin valores para comparar o con diferencias muy grandes en frecuencia entre el valor de mayor proporción y el valor que le sigue. Se empleó un análisis de varianza (ANOVA), en el que las variables independientes fueron: edad, género, nivel escolar e institución educativa. Como variables dependientes se

tomaron las puntuaciones brutas convertidas en puntuaciones z, dado que la población proviene del sector rural. Una vez realizada la prueba por los niños, se les generó una “nota” o puntuación, luego esta se comparó con el manual de la ENI para convertirla en percentil y luego se convirtió en punto Z. Esta conversión obedece a que la batería ENI no está estandarizada para población campesina.

Teniendo en cuenta el sistema de calificación propuesto por Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solís (2007), los datos brutos convertidos en percentiles y los valores cualitativos en rangos percentiles, tanto los niños como las niñas puntuaron en promedio bajo en el 12,20 % de las pruebas (ver Tabla 1). La calificación dada como valores cualitativos de los rangos percentiles entre 11 y 25 se considera dentro de la clasificación *promedio bajo* (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2007).

Resultados

Para la variable Género se empleó una ANOVA, con $F= 3,89$, con $gl=1$, $v= 291$ y nivel de significancia = 0,05, con el fin de identificar las pruebas en las cuales hay diferencias estadísticamente significativas. Se obtuvieron los siguientes resultados: Lectura de números ($F=1.906$; $p<0,168$), en la que los niños obtuvieron una media de 0,072 y las niñas de 0,09; Serie directa ($F=1.694$; $p<0,194$), media hombres = 0,07, media mujeres = 0,08; Serie inversa ($F=3.119$; $p<0,078$), media hombres = 0,09, media mujeres = 0,11.

Los niños también puntuaron en *promedio bajo* en las pruebas de Cancelación de letras y en Fluidez fonémica. En el 17,1 % de las pruebas, los niños puntuaron por encima de las niñas (dentro del rango de clasifica-

ción promedio) en: Copia de la figura compleja, Lista de palabras, Recobro por claves lista de palabras, Lectura de oraciones precisión, Serie directa, Fluidez verbal y Flexibilidad cognoscitiva (Número de categorías). En las Tablas 1 y 2 se puede apreciar lo expuesto anteriormente.

Tabla 1. Pruebas en promedio bajo ambos sexos

Prueba	Percentil		Dominio
	Niños	Niñas	
Serie inversa	23,83	22,34	Aritmética - cálculo
Expresión derecha-izquierda	24,56	22,77	Habilidades espaciales
Cancelación de dibujos	17,07	20,68	Atención visual
Fluidez semántica animales	23,15	19,25	Funciones ejecutivas - fluidez verbal
Fluidez semántica gráfica	14,74	17,96	Funciones ejecutivas - fluidez gráfica

Tabla 2. Pruebas en las que los niños puntuaron mejor que las niñas

Prueba	Percentil		Dominio
	Niños	Niñas	
Copia figura compleja	53,45	46,82	Habilidades construccionales
Lista de palabras	40,10	38,65	Memoria - codificación
Recobro por claves	40,10	38,65	Memoria - evocación
Precisión	48,82	38,65	Lectura
Serie directa	35,30	32,64	Aritmética - cálculo
Fluidez verbal	23,15	19,25	Funciones ejecutivas
Flexibilidad cognoscitiva	41,19	40,60	Funciones ejecutivas

En el 58,54 % de las pruebas, las niñas puntuaron por encima de los niños, como se aprecia en la Tabla 3.

Tabla 3. Pruebas en las que las niñas puntuaron mejor que los niños

Prueba	Percentil		Dominio
	Niñas	Niños	
Figura humana	32,30	28,36	Habilidades construccionales
Lista de figuras	34,02	29,54	Memoria codificada

Imágenes sobrepuestas	35,75	30,15	H. Perceptuales
Recobro espontáneo lista figuras	45,11	37,93	Memoria de evocación
Recobro por clave lista de figuras	38,86	34,43	Memoria de evocación
Oraciones	49,55	42,32	Lenguaje
Denominación de imágenes	35,90	33,26	Lenguaje
Seguimiento de instrucciones	53,38	51,30	Lenguaje
Lectura de palabras	32,37	29,41	Lectura
Dictado de palabras	38,11	35,86	Escritura
Coherencia narrativa	35,49	31,07	Escritura
Conteo	41,67	35,47	Aritmética
Lectura de números	40,51	36,70	Aritmética
Dictado de números	37,55	33,80	Aritmética
Cancelación de letras	29,12	25,44	Atención
Dígitos en regresión	44,79	36,27	Atención
Fluidez semántica frutas	40,21	35,30	Funciones ejecutivas
Fluidez fonémica	27,58	20,77	Funciones ejecutivas
Fluidez semántica gráfica	17,96	16,20	Funciones ejecutivas
Fluidez cognoscitiva número de ensayos	33,02	31,83	Funciones ejecutivas
Flexibilidad cognoscitiva - respuestas correctas	36,33	33,88	Funciones ejecutivas
Total errores	32,98	30,69	Funciones ejecutivas
Flexibilidad cognoscitiva - respuestas perseverativas	58,38	56,35	Funciones ejecutivas
Planeación diseños correctos	51,50	49,72	Funciones ejecutivas
Planeación diseños mínimo movimientos	40,00	37,82	Funciones ejecutivas

Tanto en el conjunto de las pruebas como en la edad, de manera general, no se encuentran diferencias significativas en las respuestas emitidas por los niños. La significancia estadística se realizó mediante ANOVA para 5 grados de libertad y con un nivel de significancia del 5 %, como se puede apreciar en las Tablas de la 4 a la 9.

Tabla 4. Puntuación por edad. Niños de 4 años

Niños de 4 años	Puntuación	Clasificación
Copia de la figura compleja	18,3	Promedio bajo
Fonémica	11,17	Promedio bajo
Seguimiento de instrucciones	17,17	Promedio bajo
Expresión derecha-izquierda	12,50	Promedio bajo
Lectura de números	13,42	Promedio bajo
Cancelación de dibujos	19,58	Promedio bajo
Cancelación de letras	11,75	Promedio bajo
Fluidez semántica frutas	15,42	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	17,50	Promedio bajo
Flexibilidad cognoscitiva - respuestas correctas	24,75	Promedio bajo
Flexibilidad cognoscitiva - incapacidad para mantener organización	20,00	Promedio bajo
Planeación y organización - diseños correctos	23,42	Promedio bajo
Conteo	9,83	Bajo
Fluidez semántica gráfica	9,42	Bajo

Sin embargo, al comparar las edades en la prueba Funciones ejecutivas, se identifican diferencias entre las diferentes edades en el dominio “Flexibilidad cognoscitiva”, en particular en el “Número de ensayos” ($F= 0,763$, $p<0,577$) y “Respuestas perseverativas” ($F= 1.769$, $p<0,119$). Ver Tablas 5 y 6.

Tabla 5. Puntuación por edad. Niños de 5 años

Niños de 5 años	Puntuación	Clasificación
Expresión derecha-izquierda	19,43	Promedio bajo
Cancelación de dibujos	20,03	Promedio bajo
Cancelación de letras	25,28	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	15,50	Promedio bajo
Fluidez semántica gráfica	16,80	Promedio bajo
Coherencia narrativa	0,00	Extremadamente bajo

Tabla 6. Puntuación por edad. Niños de 6 años

Niños de 6 años	Puntuación	Clasificación
Fonémica	23,00	Promedio bajo
Expresión derecha-izquierda	24,48	Promedio bajo
Cancelación de dibujos	18,69	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	25,35	Promedio bajo
Fluidez semántica gráfica	19,37	Promedio bajo

Cabe señalar que, con relación al desempeño por edad, en cada una de las pruebas se puede observar que tiende a decrecer el número de ensayos a partir de los 7 años; sin embargo, se hizo notorio que en los niños de 8 años se incrementará el número de ensayos en las pruebas, con tendencia a “promedios bajos” y “extremadamente bajos”. En comparación con el género y el grado escolar, la edad fue la variable con el mayor número de ensayos presentados en la prueba de Flexibilidad cognoscitiva. A continuación se describen las pruebas en las que los niños obtuvieron puntuaciones en promedio bajo, bajo y extremadamente bajo, por edad. Ver Tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7. Puntuación por edad. Niños de 7 años

Niños de 7 años	Puntuación	Clasificación
Fonémica	24,99	Promedio bajo
Lectura de palabras	16,90	Promedio bajo
Lectura - comprensión	21,82	Promedio bajo
Cancelación de dibujos	16,43	Promedio bajo
Serie inversa	23,65	Promedio bajo
Cancelación de letras	25,16	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	18,22	Promedio bajo
Fluidez fonémica	21,72	Promedio bajo
Fluidez semántica gráfica	16,66	Promedio bajo

Tabla 8. Puntuación por edad. Niños de 8 años

Niños de 8 años	Puntuación	Clasificación
Lista de palabras	20,07	Promedio bajo
Fonémica	23,42	Promedio bajo

Recobro por claves	22,91	Promedio bajo
Denominación de imágenes	24,24	Promedio bajo
Lectura de palabras	12,59	Promedio bajo
Lectura de oraciones	23,64	Promedio bajo
Coherencia narrativa	21,42	Promedio bajo
Dictado de números	18,58	Promedio bajo
Serie directa	19,76	Promedio bajo
Serie inversa	10,69	Promedio bajo
Expresión derecha-izquierda	21,73	Promedio bajo
Cancelación de dibujos	12,27	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	16,18	Promedio bajo
Fluidez fonémica	16,18	Promedio bajo
Fluidez semántica gráfica	11,67	Promedio bajo

Tabla 9. Puntuación por edad. Niños de 9 años

Niños de 9 años	Puntuación	Clasificación
Listado de palabras	15,70	Promedio bajo
Lista de figuras	16,48	Promedio bajo
Imágenes sobrepuestas	21,85	Promedio bajo
Fonémica	12,0	Promedio bajo
Recobro espontáneo lista de figuras	20,85	Promedio bajo
Recobro por claves lista de figuras	23,13	Promedio bajo
Denominación de imágenes	25,48	Promedio bajo
Lectura de palabras	24,36	Promedio bajo
Coherencia narrativa	13,70	Promedio bajo
Lectura de números	7,13	Bajo
Dictado de números	5,65	Bajo
Serie inversa	9,85	Bajo
Expresión derecha-izquierda	8,98	Bajo
Cancelación de dibujos	7,45	Bajo
Cancelación de letras	18,60	Promedio bajo
Fluidez semántica animales	13,53	Promedio bajo
Fluidez fonémica	17,78	Promedio bajo
Fluidez semántica gráfica	23,70	Promedio bajo

En cuanto a la variable Grado escolar, solo en las respuestas *perseverativas de flexibilidad cognoscitiva* se en-

contraron diferencias significativas entre los cuatro grupos. Por lo demás, en ninguna otra prueba se evidencian diferencias significativas. Ya a nivel de cruce de variables se observan diferencias entre algunos grupos, como se verá más adelante con la prueba de Tukey.

En cuanto a la variable Instituciones Educativas (IE), se puede afirmar que no hay diferencias estadísticamente significativas. A nivel de significancia estadística, mediante la aplicación de la ANOVA, con $F=1,84$, para $gl=11$, $v=291$ y nivel de significancia = $0,05$, solo en la Figura compleja, con nivel de sig. $0,47 < 0,05$ y un $F=1.839$. Para el resto de las pruebas los niveles de significancia a pesar de haber algunos con sig. $< 0,05$, las puntuaciones F eran mayores a $1,84$, en otras, la $F < 1,84$, pero con niveles de significancia superiores a $0,05$. Ver Tabla 10.

Tabla 10. Puntuaciones de las Instituciones Educativas

Institución Educativa	Puntuación
A	42,87
B	40,55
C	39,36
D	39,17
E	36,91
F	36,19
G	36,11
H	35,47
I	35,31
J	30,66
K	29,22
L	25,31

En la Tabla 11 se muestran las pruebas en las que todas las instituciones educativas presentaron un desempeño en promedio bajo y bajo.

Tabla 11. Puntuación en promedio bajo en todas las Instituciones Educativas

Institución Educativa	Serie Inversa	Fluidez semántica animales	Fluidez semántica gráfica
E	20,39	23,33	11,48
J	9,64	13,45	5,64
C	15,89	21,79	13,26
B	19,64	19,43	19,14
G	18,53	23,63	14,26
A	22,76	15,90	17,76
F	21,54	19,03	17,63
H	21,44	19,58	18,16
I	18,00	22,17	12,11
K	13,78	8,00	6,56
D	14,10	15,19	16,33
L	14,88	1,38	16,75

Para establecer si hay diferencias al interior de los grupos, por edad, grado e institución educativa, se empleó la prueba de Tukey, encontrándose las siguientes diferencias:

Con el fin de guardar la reserva de las instituciones educativas, se han representado con letras alfabéticas los nombres de las instituciones participantes en la investigación, como parte de la reserva investigativa.

Entre las diferentes IE, la L es la que mantiene diferencias con mayor frecuencia sobre las otras IE, entre ellas con D, con 9 pruebas en las que se evidencian diferencias estadísticamente significativas, y con C, con 8 pruebas, seguido de A y B, con 6 pruebas. La L es la IE que presenta el menor desempeño frente a las demás instituciones. Entre las pruebas más recurrentes, en cuanto a las diferencias de la IE L con las demás instituciones, se encuentra la Figura humana, con todas las IE, seguida de Fluidez semántica y Oraciones, con 7 pruebas

en cada una, en las que existen diferencias significativas (Tabla 4).

Entre las IE C y F, igualmente, se presentan diferencias significativas en 8 de las 34 pruebas: Figura humana, Copia de la figura compleja, Lista de figuras, Recobro lista de palabras, Recobro lista de figuras, Dictado de números, Serie directa, Cancelación de letras. Las diferencias en el subdominio de Planeación y organización se da en el Diseño con mínimo de movimientos (ver Tabla 12).

Tabla 12. Comparación de diferencias estadísticas en las medias (puntuaciones z) de la IE L

Institución Educativa	Figura humana	Oraciones	Fluidez semántica animales
L	-1,41	-1,11	-1,24
A	0,49	0,11	
H	-0,16	0,02	-0,00
B	0,38		0,21
C	0,58	0,13	0,49
D	0,27	0,17	0,09
E	-0,08		0,25
F	-0,21	-0,02	-0,16
G	0,26	0,13	
I	0,09	0,27	0,17
K	-0,08		
J	-0,44		

En cuanto a la variable Grado, la mayor cantidad de pruebas en las que se presentan diferencias significativas se da entre los grados segundo y tercero con 16 pruebas de 35. En todas estas pruebas el grado tercero presenta un mayor desempeño que el grado segundo (Tabla 13).

Tabla 13. Comparación en la que hay diferencias estadísticas en las medias (puntuaciones z) de los grados segundo y tercero

Prueba	Grado	
	Segundo	Tercero
Total lista de palabras	0,23	0,37
Recobro figura compleja	0,39	0,53
Recobro espontáneo lista de palabras	0,23	0,50
Oraciones	0,20	0,37
Denominación de imágenes	0,24	0,30
Seguimiento de instrucciones	0,40	0,53
Lectura de palabras	0,77	0,80
Lectura oraciones precisión	0,69	0,88
Dictado de palabras	0,69	0,82
Conteo	0,40	0,65
Serie inversa	0,09	0,38
Dígitos en progresión	0,26	0,51
Dígitos en regresión	0,38	0,59
Fluidez semántica frutas	0,46	0,50
Fluidez semántica animales	0,40	0,55
Fluidez fonémica	0,36	0,38
Fluidez semántica gráfica	0,27	0,48
Número de ensayos	-0,11	-0,12
Total respuestas correctas	0,12	0,24
Total errores	-0,07	-0,25
Número de categorías	0,10	0,34
Incapacidad mantener organización	0,08	-0,03
Respuestas perseverativas	0,10	0,18
Diseños correctos	0,22	0,43
Figura humana	0,41	0,49
Copia de la figura compleja	0,42	0,83
Lista de figuras	0,32	0,69
Imágenes sobrepuestas	0,35	0,60
Fonémica	0,33	0,65
Recobro por claves	0,20	0,52
Recobro espontáneo de la lista de figuras	0,34	0,70

Recobro por claves lista de figuras	0,30	0,83
Lectura oraciones comprensión	0,59	0,90
Coherencia narrativa	0,43	0,74
Lectura de números	0,38	0,94
Dictado de números	0,48	0,82
Serie directa	0,35	0,75
Expresión derecha-izquierda	0,10	0,59
Aciertos cancelación de dibujos	0,30	0,61
Aciertos cancelación de letras	0,30	0,82
Diseños correctos con mínimo de movimientos	0,20	0,51

Entre los grados transición y primero se presentan diferencias estadísticamente significativas en 26 pruebas. Sin embargo, entre los grados transición y segundo, y transición y tercero, las diferencias se hacen evidentes en todas las pruebas, teniendo un mayor desempeño el grado tercero, seguido del grado segundo y, después, el grado primero. Entre el grado primero y segundo, solamente se encuentran 6 pruebas en las que no hay diferencias significativas estadísticamente.

Si bien los niños muestran una edad tardía con relación a la edad esperada en algunas de las variables sociodemográficas como edad de gateo, edad de inicio a caminar, amarrarse solos los zapatos, control de esfínteres, etc., dichas edades no presentan correlación con ninguna de las pruebas, por consiguiente tampoco se presenta relación alguna entre estas variables sociodemográficas y las pruebas aplicadas a este grupo poblacional.

En cuanto a la población de niños indígenas, se observó que en casi todas las pruebas fue menor el desempeño que el de los niños y niñas que no pertenecen al grupo de indígenas. Solo en pruebas como Serie inversa, Incapacidad para mantener la organización y Respuestas perseverativas, el desempeño de los niños indígenas fue mejor que el otro grupo.

En un primer momento de la comparación estadística, el procedimiento de obtención de las diferencias entre las puntuaciones entre indígenas y no indígenas, se empleó la comparación de medias, obteniéndose que para los niños indígenas el promedio de las medias de los percentiles es de 0,10, mientras que para la muestra poblacional de niños no indígenas el promedio de las medias es de 0,12.

Los niños y niñas indígenas presentan diferencias significativas con los niños no indígenas en: Lista de figuras ($F=2.639$; $p<0,105$), Imágenes sobrepuestas ($F=2.779$; $p<0,097$), Recobro espontáneo de la lista de figuras ($F=3.269$; $p<0,072$), Dictado de palabras ($F=3.501$; $p<0,062$), Lectura de números ($F=3.596$; $p<0,059$) y Fluidez fonémica ($F=2.302$ $p<0,047$). Como ya se mencionó, el desempeño está a favor de los niños y niñas no indígenas.

Discusión

Si bien las teorías neurocognitivas sostienen que a medida que crece el niño se presenta una tendencia a mejorar en las respuestas en las diferentes pruebas, el análisis de los resultados deja ver cómo la población en estudio, con relación a la edad, presenta un proceso irregular en los resultados de las pruebas. Es así como unas veces obtienen mejores resultados los niños más pequeños que los de más edad y otras veces los resultados no presentan diferencias significativas entre niños pequeños y más grandes.

Para autores como Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solís (2007), el niño a medida que va creciendo va obteniendo mejores resultados en las pruebas. Para el caso de los niños y niñas aquí tratados se encuentra que estas diferencias no son tan notorias, toda vez que se presentan en forma irregular.

Es así como entre las edades de 4 y 5 años (12 niños entre 4,5 y 4,11 años de edad) no hay diferencias en casi todas las pruebas. Lo mismo ocurre con las edades de 8 y 9 años (7 pruebas), pero son mayores entre 7 y 8 años (9 pruebas). En cambio, con las edades entre 7 y 9 años las diferencias son menores (6 pruebas). Entre los 6 y 7 años las diferencias son marcadas (21 pruebas).

Con los niños de 4 años de edad las diferencias sí tienen la tendencia a aumentar progresivamente en relación con el resto de la población. Con relación a los niños de 5 años en comparación con el resto de la población, las diferencias son similares en tanto que estas se dan en casi todas las pruebas.

Dichas diferencias sugieren que los niños de 4 años de edad presentan un desempeño por debajo de los niños de 5 años para las pruebas Copia de la figura compleja, Fonémica y Conteo. De igual forma, desde el punto de vista del desarrollo neurocognitivo, tanto las diferencias como el desempeño de los niños de 4 años son esperados, dado su proceso de desarrollo en la maduración de los sustratos neurológicos y cognitivos para esta edad. Sin embargo, las respuestas en el resto de pruebas sugieren un desarrollo que alcanza los niveles de producción iguales a los niños y niñas de 5 años.

Las pruebas en las que no se presentó un resultado significativo, en cuanto a la resolución promedio esperada para la edad, fueron: Número de ensayos, Total errores y Respuestas perseverativas. En este sentido, las respuestas se encuentran en el promedio esperado para esa edad.

Los niños/as entre 4 y 9 años de edad mostraron un comportamiento similar en el desempeño de las pruebas (en promedio), sin embargo, los niños de 4 años puntuaron por encima del promedio en Respuestas perseverativas.

A medida que los niños crecen se espera que tengan una mayor organización y anticipación de las tareas. Los niños a mayor edad van presentando mayor regulación y dirección de su comportamiento hacia la consecución de metas (Luria, 1995), por lo que se espera que tengan menos respuestas perseverativas.

Autores como Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila (2009); Welsh (2002); Kochanska & Murray (1997); Isquith, Gioia & Espy (2004) y Tamm, Menon & Reiss (2002) sugieren que a medida que los niños van creciendo, sus habilidades en las funciones ejecutivas se hacen cada vez más complejas.

Recordemos, igualmente, que uno de los atributos de las funciones cognitivas consiste en poder regular un patrón de respuestas para cambiar de estrategia (Robbins, 1998), sin embargo, en esta muestra no se evidencia el cambio de estrategia.

Desde el punto de vista del desarrollo neurocognitivo estas diferencias deberían ser mayores a medida que crecen los niños, sin embargo, en la muestra aquí estudiada esto no ocurre, las pruebas sugieren que no hay diferencias entre niños pequeños y más grandes. Por otro lado, la diferencia con los niños y niñas de 8 años debería ser mayor que con los de 7 años.

Es de señalar que en las tres edades no hay diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de Flexibilidad cognoscitiva y en Planeación y organización. Entre los 8 y 9 años no se evidencian diferencias significativas en 25 de las 35 pruebas.

Estas no diferencias en las pruebas sugieren que el desempeño de los niños entre 8 y 9 años tiene una mayor similitud con el de los niños de 6 años, en donde las diferencias se hacen con 9 pruebas, lo que quiere de-

cir que no hay una expresión de lo que se denominaría “curva de aprendizaje”.

Retomando el concepto de “curva de aprendizaje”, empleado por Matute, Rosselli, Ardila y Ostroski-Solís (2007), podría definirse análogamente este comportamiento de la siguiente forma: con la edad de 4 años se evidencia un aprendizaje *ascendente*, es decir, que a medida que crecen los niños y niñas, al comparar el desempeño en las pruebas con esta edad, se evidencia una diferencia progresiva; con los de 5 años, un aprendizaje *plano*; con los de 6 años es *fluctuante*, lo mismo con la edad de 7 años; con las edades entre 8 y 9 años las diferencias se hacen en forma *descendente*.

En cuanto al género de los niños, no se encontraron diferencias significativas entre los desempeños de los niños y niñas, aun cuando en unas pruebas puntuaron mejor los niños que las niñas y en otras sucedió lo contrario; lo que nos permite inferir que ambos géneros tienden a presentar una ejecución similar en las diferentes pruebas aplicadas, en términos globales.

Para el caso del grado escolar se encontró que hay diferencias significativas en el desempeño de los niños según avanzan en el grado escolar, es decir, a mayor grado escolar mejor desempeño en la prueba. Cabe señalar, siguiendo a Quintanar, López, Solovieva y Sardá (2002), que “...Los años de escolaridad formal cambian gradualmente la organización de las funciones psicológicas y sus bases cerebrales” (p.211), así la actividad escolar permite que las funciones psicológicas adquieran, desde el punto de vista de su estructura, características específicas.

Lo manifestado por Quintanar, López, Solovieva y Sardá (2002) sugiere que el desempeño en las pruebas no solo depende de la edad, sino que también es necesario tener en cuenta el componente de aprendizaje

que viene dado por el tiempo de permanencia en una institución. Es posible, entonces, sugerir que el número de años que lleve un niño o niña estudiando sea, desde el punto de vista funcional, un predictor de diferencias neurocognitivas implicadas en la resolución de las diferentes pruebas y, por consiguiente, en el desempeño académico.

Sin embargo, el promedio de edad es consecuente con la idea de que a mayor grado, mayor debe ser el número de respuestas correctas en las diferentes pruebas, toda vez que se espera que se mantenga la relación: niños pequeños en grados menores, niños más grandes en grados mayores.

Ahora bien, si encontramos que existen fluctuaciones en la edad y aquí se sugiere que a medida que se avanza en grados es mayor, debería, por idénticas razones, asegurarse que en los grados deberían presentarse igualmente altibajos, toda vez que se presentan estos en las edades; es decir, que en algunas pruebas los niños y niñas más pequeños tienen mejores resultados que los niños y niñas de más edad.

Otro hecho importante es que no hubo ninguna diferencia por grado escolar en el desempeño del dominio de las funciones ejecutivas, específicamente en Flexibilidad cognoscitiva: Número de ensayos, Total errores e Incapacidad para mantener organización; es decir, que ambos grupos presentan similares condiciones para adecuar el desempeño al momento de escribir, así como el control de las actividades.

Si bien la enseñanza escolar ofrece la posibilidad de desarrollar habilidades a nivel de la escritura, en tanto que es uno de sus objetivos primarios, para ello se requieren componentes como la concentración, la memoria y las capacidades fonológicas, entre otros, para así

poder representar los fonemas adquiridos en grafemas y finalmente producir la escritura.

El proceso de lectura y escritura es una actividad compleja que involucra una cantidad de procesos y operaciones mentales. Tanto la escritura como la lectura obedecen a procesos diferentes, en los cuales se hace necesario poder disponer de un sistema de representación mental de los grafemas en el caso de la escritura (Viñals, Vega & Álvarez, 2003).

En general, como lo afirman Rosselli, Jurado y Matute (2008), “en niños a mayor edad, mayor será el número de categorías y menos los errores”. Así mismo, Strauss, Sherman & Spreen (2006) señalan que el número de errores que cometen los adolescentes es equivalente al de los adultos.

Con relación a las instituciones educativas, se puede señalar que ello confirma, en gran medida, que un aspecto en el proceso de desarrollo de los niños/as, se le atribuye a las posibilidades que le brinda el medio y concretamente a las interacciones que puedan establecer los niños con las personas que les proporcionarán las herramientas necesarias y suficientes para enfrentar las diferentes tareas que se les propongan.

Para algunos autores como Ardila, Pineda y Rosselli (2000); Fletcher-Janzen, Strickland y Reynolds (2000); Rosselli y Ardila (1994), la ejecución en las pruebas neuropsicológicas ante las variables culturales y educacionales se vuelven muy sensibles, por lo que los resultados pueden tener variaciones. De igual forma, la calidad de los maestros, el gasto destinado a cada alumno y la proporción maestros-alumnos, entre otras, también presentan la misma sensibilidad (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli & Ardila, 2009). Es así como “la calidad de la educación predice en gran medida el desempeño en diversas prue-

bas cognoscitivas” (Manly & Stern, 2002, citados por Matute, Sanz, Gumá, Rosselli & Ardila, 2009).

Con relación a lo anterior, el nivel de educación juega un papel importante como predictor en el desempeño en pruebas neuropsicológicas —lo mismo se podría decir de la calidad de las interacciones que establece el niño con respecto a los pares y en particular con sus profesores—, pero ante todo juega un papel importante en el desarrollo neurocognitivo de los niños y las niñas.

Dentro de las variables sociodemográficas se incluyeron algunas de orden sociocultural como es el caso de la variable “indígena”, que presentó un comportamiento interesante en tanto que en las pruebas los niños indígenas tuvieron desempeños un poco por debajo de los niños y niñas no indígenas, sin embargo, estas diferencias no fueron significativas estadísticamente.

Hipotéticamente, dicho comportamiento puede estar asociado con otros componentes que van más allá de un mero organicismo, como puede ser lo cultural y social.

Al respecto, Ardila, Rosselli, Matute y Guajardo (2005); Del Río (1999); Luria (1977) y Nell (1999) sugieren que la calidad de las mediaciones ofrecidas, entendidas estas como las relaciones que establecen los adultos con los niños y niñas para el caso de esta investigación, parecen depender de algunas características socioculturales de quien las presta —en este caso los padres, madres y personas con quienes comparten los niños y niñas—, como su nivel educativo, su riqueza verbal, sus contextos de actividad y las oportunidades que le ofrece al aprendizaje para emplearlas.

La ocupación laboral y el nivel de estudios de los padres y tutores influye en la riqueza ambiental con la

que pueden contar los niños, así como las oportunidades culturales que se le brindan para regular su propio comportamiento a través del lenguaje de otros o del propio.

Siguiendo con lo anterior, uno de los contextos de actividades inmersos en la dinámica expuesta en las diferentes instituciones educativas viene dado por la ambientación y los espacios físicos que se ofrecen al niño.

Un ambiente adecuado posibilita un mejor aprendizaje. En la población donde se realizó la investigación se observaron situaciones como: una profesora dando clases simultáneamente en dos y tres cursos diferentes, todos en un mismo salón de clases.

Hipotéticamente, ello pudo influir en las respuestas de estos niños. Como dice Vigotsky (1988): un rasgo esencial del aprendizaje es el denominado “la zona de desarrollo próximo”. Para este autor, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante.

Una vez que los procesos se han internalizado, se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño.

Finalmente, cabe señalar dos situaciones importantes:

- Si bien la batería ENI no fue validada con esta población rural, el desempeño en las diferentes pruebas muestra claramente que el comportamiento de los niños y niñas indígenas se encuentra en el promedio normal, con algunos desempeños (no significativos) por debajo de dicho promedio.
- De acuerdo con los valores cualitativos propues-

tos en la batería ENI, variables como edad de gateo, edad cuando comenzó a caminar, edad de control de esfínteres (anal-uretral), así como el hecho de si es capaz o no de amarrarse solo los zapatos; a pesar de evidenciarse una aparición tardía en el desarrollo en cuanto a lo esperado para sus edades, en la población objeto de estudio estas no tuvieron significancia alguna con relación al desempeño en las pruebas, de los rangos percentiles propuestos por Matute, Rosselli, Ardila y Ostroski-Solís (2007) en el manual de la ENI.

Referencias

- Ardila, A., Pineda, D. & Rosselli, M. (2000). Correlation between Intelligence Test Scores and Executive Function Measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31-36.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560.
- Ardila, A. & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Bausela, E. (2012). *Sistema de categorías: evaluación de metacognición en relación a la escritura*. Madrid, España: Dykinson.
- Del Río, P. (1999). ¿En contra de los niños? Apuntes sobre un necesario debate sobre género, desarrollo y educación. *Cultura y Educación*, 14(15), 121-127.
- Fletcher-Janzen, E., Strickland, T. L. & Reynolds, C. R. (2000). *The handbook of cross-cultural neuropsychology*. New York, Estados Unidos: Plenum.

- Isquith, P. K., Gioia, G. A. & Espy, K. A. (2004). Executive Function in Preschool Children: Examination through everyday behavior. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 403-422.
- Kochanska, G. & Murray, K. (1997). Inhibitory control as a contributor to conscience in childhood: From toddler to early school age. *Child Development*, 68(2), 263-277.
- Luria, A. R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. La Habana, Cuba: Orbe.
- Luria, A. R. (1995). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. & Ostroski-Solis, F. (2007). *Evaluación neuropsicológica*. México: Manual Moderno.
- Matute, E., Sanz, A., Gumá, E., Rosselli, M. & Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Nell, V. (1999). Luria in Uzbekistan: The vicissitudes of cross-cultural neuropsychology. *Neuropsychology review*, 9(1), 45-52.
- Quintanar, L., López, A., Solovieva & Sardá, N. (2002). Evaluación neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2-3), 197-216.
- Rosselli, M. & Ardila, A. (1994). Alteraciones en la lectura y la escritura en pacientes con alteraciones cerebrales. *Suma Psicológica*, 1(1), 12-25.
- Rosselli, M., Jurado, M. B. & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Robbins, T. W. (1998). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. En Robbins & Weiskrantz (Ed.), *The prefrontal cortex* (pp.117-130). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Strauss, E., Sherman, E. & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Tamm, L., Menon, V. & Reiss, A. L. (2002). Maturation of brain function associated with response inhibition. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(10), 1231-1238.
- Tsvetkova, L. (1985). *Rehabilitación neuropsicológica del paciente*. Moscú, Rusia: Universidad Estatal de Moscú.
- Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica. México: Grijalbo.
- Viñals, F., Vega, O. & Álvarez, M. (2003). Aproximación neurocognitiva de las alteraciones de la lecto-escritura como base de los programas de recuperación en pacientes con daño cerebral. *Revista española de neuropsicología*, 5(3-4), 227-249.
- Welsh, M. C. (2002). Developmental and clinical variations in executive functions. En Molfese & Molfese (Ed.), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language and reading skills* (pp.139-185). New Jersey, Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Associates.