

Evaluación Neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos¹

Luis Quintanar-Rojas, Arturo López,
Yulia Solovieva, & Natalia Sardá

Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, Facultad de Psicología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Resumen: El objetivo del presente trabajo es caracterizar las ejecuciones de sujetos normales con diferentes niveles educativos, a partir de la Evaluación neuropsicológica breve para adultos. La prueba se basa en la teoría histórico-cultural y se dirige a la valoración de los diferentes factores neuropsicológicos identificados por Luria. En el estudio participaron 120 sujetos normales divididos en 4 grupos de acuerdo al nivel de educación: primaria incompleta, primaria completa, secundaria completa y educación superior. Los resultados obtenidos revelaron diferencias significativas en la ejecución de ciertas tareas entre los grupos evaluados. Los sujetos de los grupos con menor escolaridad, primaria incompleta y primaria completa, fueron los que cometieron el mayor número de errores, los cuales disminuyen sensiblemente en los grupos con mayor escolaridad. Estos resultados sugieren que los sectores cerebrales, responsables de cada uno de los factores neuropsicológicos, muestran un nivel funcional diferencial, en dependencia de los años de escolaridad formal. Se concluye que el nivel de educación formal tiene un efecto sobre la ejecución de diferentes tareas de la prueba neuropsicológica utilizada y que el nivel funcional óptimo de los factores neuropsicológicos se alcanza a través de la actividad escolar.

Palabras clave: Evaluación cognoscitiva, Educación, Funciones cognoscitivas, Pruebas neuropsicológicas.

Neuropsychological assessment of normal subjects with different educational levels

Abstract: The goal of the present study is to characterize the performance of normal subjects with different levels of education. The Brief Neuropsychological Evaluation for adults was used as an instrument. This test is based on historical cultural theory and evaluates different neuropsychological factors identified by Luria. The study included 120

¹ Correspondencia: Luis Quintanar Rojas y Yulia Solovieva, Maestría en diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica, Facultad de Psicología, BUAP. 3 Oriente 403, Centro Histórico, Puebla, Pue., CP 72000, México. Tel. y Fax: (222) 242 53 70; E-mail: lquinr@siu.buap.mx

normal subjects divided into 4 groups according to their level of education: incompleted primary school, completed primary school, completed secondary school and higher education. The results showed significant differences in the performance of some tasks by the groups. Subjects in the groups with lower levels of education (incompleted primary school and primary school) made more errors. The number of errors diminished significantly in the groups with a higher educational level. These results suggest that brain zones responsible for each neuropsychological factor show different functional levels which depend on the duration of formal education. The conclusion refers to the effect that the educational level makes on the performance of tasks on the neuropsychological tests; the optimum functional level of neuropsychological factors can be achieved only by schooling activity. **Key words:** Cognitive evaluation, Education, Cognitive functions, Neuropsychological tests.

La investigación práctica en la clínica neuropsicológica en países de habla hispana, ha mostrado la necesidad de contar con instrumentos de exploración fiables y de fácil uso (Ostrosky, Ardila y Rosselli, 1999; Jeeves y Baumgartner, 1986). A pesar de que la mayoría de las baterías neuropsicológicas utilizadas en la actualidad intentan combinar los aspectos cuantitativo y cualitativo, generalmente la interpretación se fundamenta en los resultados cuantitativos.

En Latinoamérica, la mayoría de los instrumentos de evaluación neuropsicológica que se utilizan han sido elaborados en países cuyo idioma natal es diferente al castellano. Algunos autores (Lezak, 1987; León-Carrión, 1987; Ryan y Hendrickson, 1998; Golden, 1981) señalan que dichos instrumentos fueron diseñados para la evaluación de sujetos con condiciones culturales, económicas, educativas, alimenticias y de salud diferentes a las que podemos encontrar en población hispanohablante. Este hecho hace que prácticamente ninguno de los instrumentos empleados hasta la fecha sea plenamente satisfactorio (Ostrosky, Ardila y Rosselli, 1997; Ryan y Hendrickson, 1998).

Si consideramos lo anterior, cada neuropsicólogo o departamento de neuropsicología, debería crear u organizar su propia batería de pruebas, de acuerdo a los objetivos que persiga y a las condiciones histórico culturales de la población donde se desea utilizar (Vigliecca y Alemán, 2000; Goldstein e Incagnoli, 1977).

En general, se han elaborado pruebas de exploración neuropsicológica completas (Ardila, Ostrosky y Canseco, 1982; León-Carrión, 1998; Peña-Casanova, 1990), o específicas (Politis y Jaichenco, 1996) y pruebas de

evaluación breves (Ostrosky, Ardila y Rosselli, 1999), dirigidas específicamente a población hispanoparlante. Dichas pruebas han sido utilizadas para la detección de pacientes con daño cerebral (Quintanar y Cols., 1986), para la determinación de la gravedad del daño cerebral (Pérez-Gil y Machuca-Murga, 1999) y para la caracterización de grupos de pacientes con diferentes síndromes neuropsicológicos (Peña-Casanova, 1991).

Sin embargo, a pesar de que muchas de estas pruebas tratan de combinar la evaluación cuantitativa y cualitativa, valoran las funciones psicológicas de acuerdo a la aproximación neuropsicológica clásica, donde dichas funciones se conciben como funciones aisladas unas de otras.

Nuestra propuesta, “Evaluación neuropsicológica breve para adultos”, basada en la teoría histórico-cultural, se diferencia de la evaluación neuropsicológica clásica en que no se dirige a la valoración de las funciones psicológicas, sino a la valoración de los factores neuropsicológicos.

En esta aproximación, procesos psicológicos como la percepción y la atención, el lenguaje y el pensamiento, el cálculo y, en general, la actividad intelectual, no pueden ser considerados como facultades aisladas que se puedan suponer como un función directa de grupos limitados de células o localizarse en áreas particulares del cerebro (Vigotsky, 1996; y Luria, 1977).

Luria (1977) señala que el cerebro trabaja como un conglomerado de sistemas funcionales y que cada sistema funcional tiene sus características propias. Así, en los casos de daño cerebral se pueden afectar uno o más factores, desintegrándose no sólo una función (y consecuentemente su sistema funcional), sino todas aquellas funciones que requieren de la participación de dicho (s) factor (es).

Desde esta perspectiva, el objetivo del presente trabajo es caracterizar las ejecuciones de sujetos normales con diferentes niveles educativos, a partir de una prueba que valora los diferentes factores neuropsicológicos identificados por Luria.

Método

Participantes

Se seleccionaron 120 sujetos normales, 60 hombres y 60 mujeres, los cuales se dividieron de acuerdo al nivel de educación formal: Grupo 1, con primaria incompleta; Grupo 2, con primaria completa; Grupo 3, con secundaria completa; y Grupo 4, con educación superior. Cada grupo estuvo

integrado por 30 sujetos, 15 hombres y 15 mujeres. La tabla 1 muestra las características de la población estudiada.

Material

Se utilizó la Evaluación Neuropsicológica Breve para Adultos de Quintanar y Solovieva (2000), la cual se elaboró a partir de la propuesta teórico metodológica de la escuela neuropsicológica de Luria (1974, 1977). La prueba explora el funcionamiento de los siguientes factores neuropsicológicos: análisis y síntesis cinestésica, organización cinética de las acciones y movimientos, oído fonemático, síntesis simultáneas espaciales y memoria de diferentes modalidades.

Población	Media de Edad	Lateralidad					
		Masculino			Femenino		
		D	Z	A	D	Z	A
Primaria incompleta	48.63	12	3	0	13	1	1
Primaria completa	48.20	14	0	1	14	1	0
Secundaria	47.37	13	0	2	15	0	0
Superior	47.10	15	0	0	14	0	1

Tabla 1. Características de la población estudiada de acuerdo a la escolaridad, el género y la lateralidad

Procedimiento

Para la obtención de la muestra se acudió a grupos de alfabetización del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), grupos de asesores y profesores del INEA, soldados voluntarios del servicio militar nacional y personas voluntarias del Estado de Puebla. Se realizó una entrevista individual con los sujetos para determinar si cumplían con los criterios de inclusión (no tener ningún antecedente patológico neurológico y

estar clínicamente sanos). La Evaluación Neuropsicológica Breve se aplicó de manera individual, en una sola sesión de aproximadamente 60 minutos para cada sujeto.

Resultados

Se realizó el análisis estadístico (Kruskall Wallis, Chi Cuadrada y Anova One Way) de los porcentajes de error obtenidos en cada una de las secciones que integran la prueba, tomando como variables el género y el grado de educación formal.

Factor cinestésico. Los resultados obtenidos en estas tareas revelaron que los sujetos con menor grado escolar obtuvieron el mayor porcentaje de error (tabla 2). Las tareas en las que presentaron mayores dificultades fueron “reproducción de una posición con los dedos de la mano derecha”, “reproducción de una posición con los dedos de la mano izquierda” y “determinar la cantidad de sonidos que componen a una palabra”.

Tareas	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria	Estudios Superiores
Reproducción de una posición con los dedos de la mano derecha	43.33%	23.33%	16.66%	3.33%
Reproducción de una posición con los dedos de la mano izquierda	26.66 %	13.33 %	6.66%	6.66%
Determinar la cantidad de sonidos que componen una palabra	96.33%	70%	23.66%	6.66%

Tabla 2. Porcentaje de sujetos que presentaron dificultades en las ejecuciones de tres tareas del factor cinestésico, de acuerdo a la escolaridad.

El análisis estadístico reveló diferencias significativas (tabla 7) en las tareas indicadas, entre el grupo con menor escolaridad y los grupos con secundaria y educación superior. La tarea que resultó ser más sensible a la escolaridad fue “determinar la cantidad de sonidos que componen una

palabra”, diferenciando a los grupos con menor escolaridad (primaria incompleta y primaria completa), de los otros dos grupos (con secundaria y educación superior).

Debemos señalar que no obstante las dificultades en la ejecución de estas tareas, la mayoría de los sujetos logró realizarlas con ayuda y sólo un pequeño porcentaje de ellos no lo lograron. Por ejemplo, del grupo con primaria incompleta, el 6.66% en la primera y tercera tareas y el 3.33% en la segunda tarea. En los otros grupos todos los sujetos lograron realizar las tareas ya sea con la repetición de las mismas o al proporcionarle diferentes niveles de ayuda. En las ejecuciones de las otras tareas no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. No se observaron diferencias de acuerdo al género.

Factor cinético. En este apartado los sujetos con primaria incompleta y primaria completa obtuvieron el mayor porcentaje de error durante la ejecución de las tareas “coordinación recíproca de las manos” y “copiar y continuar una secuencia” (figura 1). La tabla 3 muestra el porcentaje de error para cada grupo.

Tareas	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria	Estudios Superiores
Coordinación recíproca de las manos	96.66%	90.0%	66.66%	60.0%
Copiar y continuar una secuencia	86.66 %	73.33 %	46.66%	13.33%

Tabla 3. Porcentaje de sujetos que presentaron dificultades en las ejecuciones de dos tareas del factor cinético, de acuerdo a la escolaridad.

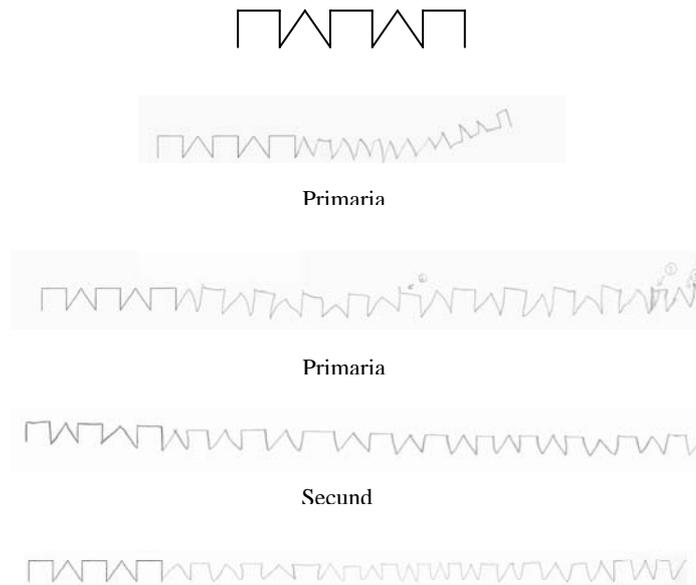


Figura 1. Ejemplo de ejecución de cada grupo en la tarea “copiar y continuar una secuencia”.

Si bien el análisis estadístico reveló diferencias significativas (tabla 7) entre todos los grupos, tales diferencias disminuyen a medida que incrementa el nivel de escolaridad. No obstante que dicho porcentaje es muy alto en todos los grupos, solamente el 3.33% de los sujetos del grupo con primaria incompleta no logró realizar la tarea de “coordinación recíproca con las manos”. La comparación por género reveló diferencias significativas ($p < 0.05$) en la tarea “copiar y continuar una secuencia”, solamente en la población con primaria incompleta.

Factor oído fonemático. Al igual que en los apartados anteriores, los grupos con primaria incompleta y primaria completa obtuvieron puntajes de error superiores a los obtenidos por los otros grupos. Las principales dificultades se presentaron ante las tareas de “repetición de sílabas”, “repetición de fonemas” e “identificación de los fonemas primero y segundo de una palabra”. La tabla 4 muestra estos resultados.

Tareas	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria	Estudios Superiores
Repetición de sílabas	20.0%	6.66%	3.33%	0%
Repetición de fonemas	26.66 %	10.0 %	0%	0%
Identificación de los fonemas 1° y 2° de una palabra	90.0%	33.33%	10.0%	3.33%

Tabla 4. Porcentaje de sujetos que presentaron dificultades en las ejecuciones de tres tareas del factor oído fonemático, de acuerdo a la escolaridad.

La comparación de las ejecuciones en estas tres tareas, reveló diferencias significativas (tabla 7) entre el grupo con menor escolaridad (primaria incompleta) y los grupos con mayor escolaridad (secundaria y educación superior). Sin embargo, en la tarea “identificación de los sonidos primero y segundo en una palabra”, todos los grupos se diferenciaron entre sí, a excepción de los grupos con secundaria y con educación superior, cuya ejecución fue muy similar. No se encontraron diferencias por género.

Factor mnésico de diferentes modalidades. Los resultados obtenidos en este apartado revelaron que las poblaciones con menor grado de escolaridad obtuvieron los mayores puntajes de error. Las tareas más sensibles a la escolaridad fueron “repetición de series verbales” (memoria involuntaria); “evocación (involuntaria) de series verbales”; “evocación (voluntaria) de series verbales”, “memoria audio-verbal con interferencia heterogénea”, “reproducción (sin modelo) de series de figuras” y “evocación de series de figuras”. La tabla 5 muestra los porcentajes de error de acuerdo a la escolaridad.

Tareas	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria	Estudios Superiores
Repetición de series verbales	43.33%	26.66%	23.33%	0%

EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA SEGUN NIVELES EDUCATIVOS

Memoria involuntaria (evocación)	100 %	90.0 %	66.66%	76.66%
Memoria voluntaria (evocación)	83.33%	66.66%	23.33%	23.33%
Memoria audio-verbal con interferencia heterogénea	80.0%	70.0%	43.33%	13.33%
Reproducción de series de figuras	30.0%	20.0%	10.0%	10.0%
Evocación de series de figuras	63.33%	46.66%	20.0%	10.0%

Tabla 5. *Porcentaje de sujetos que presentaron dificultades en las ejecuciones de tareas del factor mnésico, de acuerdo a la escolaridad.*

Los errores observados en la tarea “evocación (involuntaria) de series verbales”, se caracterizaron por una reducción del volumen de la información recibida (por ejemplo, 73.3% de los sujetos con primaria incompleta y el 26.6% con educación superior). Esta reducción del volumen también se observó en las tareas de “evocación voluntaria de series verbales” y “evocación de series verbales con interferencia heterogénea”, pero en mayor grado en el grupo con primaria incompleta. El cambio de las secuencias de las series, en dichas tareas, se observó en los tres grupos con menor grado de escolaridad. Se observaron sustituciones semánticas en las ejecuciones de los sujetos con primaria completa y secundaria. En el caso de la tarea “repetición (involuntaria) de series verbales”, las dificultades se caracterizaron por sustituciones fonológicas (40% de los sujetos con primaria incompleta, en comparación con el 0% del grupo con educación superior).

Las ejecuciones de la tarea “reproducción (sin modelo) de series de figuras” se caracterizaron por una reproducción en espejo en los grupos con primaria incompleta y primaria completa. En los otros grupos no se observó

este tipo de ejecución. Asimismo, en la ejecución de la tarea “evocación de series de figuras” el grupo con primaria incompleta reducía el número de elementos y perdía la secuencia de las figuras.

El análisis estadístico reveló diferencias significativas (tabla 7) entre los grupos con menor escolaridad (primaria incompleta y primaria completa) y los grupos con mayor escolaridad (secundaria y superior), excepto para algunas tareas. Los grupos con primaria incompleta y primaria completa no se diferenciaron entre sí, mientras que los grupos con secundaria y educación superior sólo se diferenciaron en dos de estas tareas. No se observaron diferencias significativas por género.

Factor síntesis espaciales simultáneas. En este apartado, los grupos con primaria incompleta y primaria completa presentaron mayores dificultades en las tareas de “comprensión de órdenes”, “esquema corporal”, “comprensión de oraciones” y “copia de una casa” (tabla 6). El grupo con primaria incompleta mostró imposibilidad para realizar las tareas “comprensión de órdenes” (20% de los sujetos) y “comprensión de oraciones” (36.6%). Dicha imposibilidad estuvo determinada por la estructura lógico-gramatical de las instrucciones, las cuales poseen diversos grados de complejidad, como el uso de preposiciones espaciales y oraciones subordinadas.

La “copia de una casa” se caracterizó por una distribución espacial inadecuada en los grupos con menor grado de escolaridad (primaria incompleta y primaria completa), así como por falta de profundidad (figura 2).

Tareas	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria	Estudios Superiores
Comprensión de órdenes	50.0%	26.66%	16.66%	3.33%
Esquema corporal	43.33 %	30.0 %	10.0%	6.66%
Comprensión de oraciones	73.33%	73.33%	33.33%	20.0%
Copia de una casa	76.66%	63.33%	26.66%	6.66%

Tabla 6. Porcentaje de sujetos que presentaron dificultades en las ejecuciones de cuatro tareas del factor síntesis espaciales simultáneas, de acuerdo a la escolaridad.

El análisis estadístico reveló diferencias significativas (tabla 7) entre los grupos con menor escolaridad (primaria incompleta y primaria completa) y los de mayor escolaridad (secundaria y superior). No se observaron diferencias de acuerdo al género.

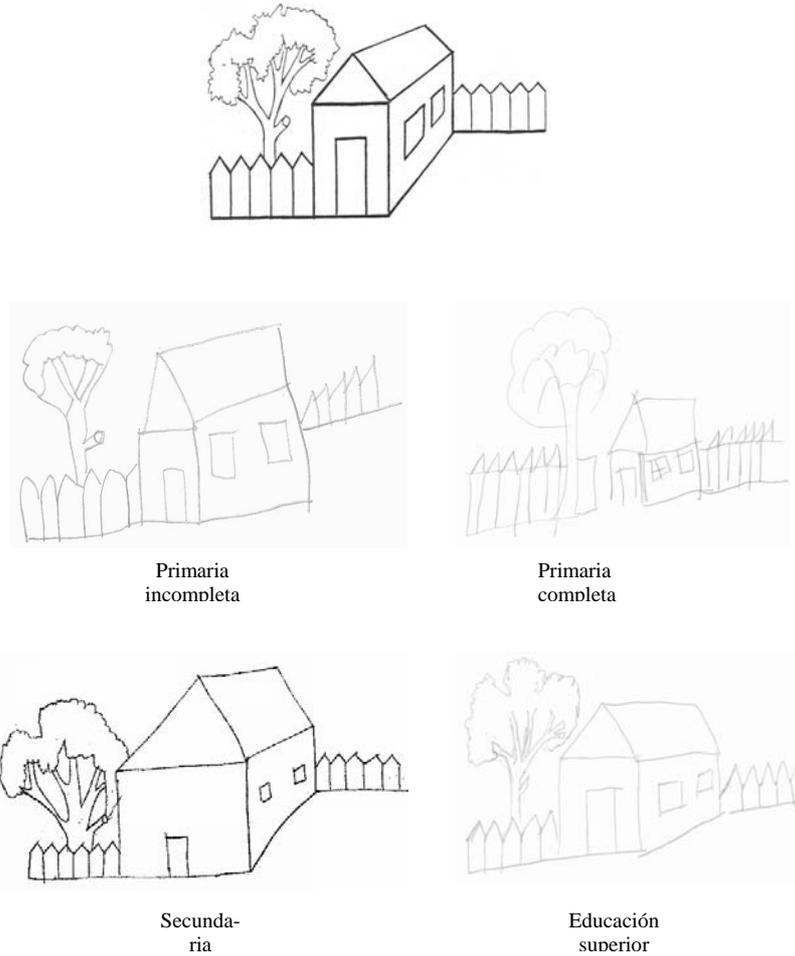


Figura 2. Ejemplo de ejecución de cada grupo en la tarea “copia de una casa”.

Factor correspondencia objetal. Los grupos con primaria incompleta (80%) y primaria completa (73.3%) presentaron las mayores dificultades en la realización de la tarea “dibujo por consigna” (un animal, un gato y un ratón), en comparación con los grupos con secundaria (10%) y educación superior (3.3%). En los grupos con primaria incompleta y primaria completa, la ejecución de los dibujos se caracterizó por ausencia de detalles esenciales.

FACTOR	TAREA	CONDICIONES DE COMPARACIÓN					
		G1 VS G4	G1 VS G3	G1 VS G2	G2 VS G3	G2 VS G4	G3 VS G4
Cinestésico	Reproduc. de posición en mano derecha	P = < .019	P = < .000	P = < .064 *	P = < .518 *	P = < .026	P = < .091 *
	Reproduc. de posición en mano izquierda	P = < .035	P = < .042	P = < .175 *	P = < .386 *	P = < .426 *	P = < .973 *
	Determinar cantidad de sonidos de una palabra	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .100 *
Cinético	Coordinación recíproca de las manos	P = < .000	P = < .000	P = < .002	P = < .016	P = < .000	P = < .017
	Copiar y continuar una secuencia	P = < .000	P = < .000	P = < .042	P = < .017	P = < .000	P = < .018
Oído fonemático	Repetición de sílabas	P = < .019	P = < .000	P = < .611 *	P = < .544 *	P = < .026	P = < .317 *
	Repetición de fonemas	P = < .035	P = < .042	P = < .142 *	P = < .078 *	P = < .078 *	P = < 1.00 *
	Identific. de fonemas 1° y 2° de una palabra	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .000	P = < .305 *
Memoria	Repetición de series verbales	P = < .000	P = < .022	P = < .050 *	P = < .581 *	P = < .005	P = < .021
Audio-	Memoria involuntaria (evocación)	P = < .001	P = < .002	P = < .105 *	P = < .046	P = < .115 *	P = < .534 *

EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA SEGUN NIVELES EDUCATIVOS

verbal	Memoria voluntaria (evocación)	P = < .000	P = < .000	P = < .092 *	P = < .001	P = < .001	P = < .060 *
	con interferencia heterogénea	P = < .018	P = < .000	P = < .549 *	P = < .073 *	P = < .000	P = < .008
	Reproducción de series de figuras	P = < .028	P = < .028	P = < .375 *	P = < .198 *	P = < .198 *	P = < 1.0 *
	Evocación de series de figuras	P = < .001	P = < .000	P = < .198 *	P = < .030	P = < .003	P = < .553 *
Síntesis espaciales simultáneas	Comprensión de órdenes	P = < .000	P = < .006	P = < .047	P = < .177 *	P = < .014	P = < .875 *
	Esquema corporal	P = < .001	P = < .003	P = < .153 *	P = < .042	P = < .014	P = < 1.00 *
	Comprensión de oraciones	P = < .000	P = < .000	P = < .275 *	P = < .003	P = < .000	P = < .995 *
	Copia de una casa	P = < .001	P = < .001	P = < .434 *	P = < .010	P = < .000	P = < .039

Tabla 7. Análisis estadístico de las ejecuciones en las tareas con mayor porcentaje de error, en todos los factores, de acuerdo a la escolaridad.

1 = Población con Primaria Incompleta

2 = Población con Primaria Completa

3 = Población con Secundaria

4 = Población con Estudios Superiores

* = No significativo

Al comparar las ejecuciones por género, en esta tarea, se observaron diferencias significativas ($p = < .035$) entre hombres y mujeres, favorables a los primeros, al interior de los grupos con primaria incompleta y primaria completa. Las ejecuciones de las mujeres se caracterizaron por ausencia de detalles esenciales (86.6% y 73.3%, respectivamente), en comparación con el 20% de los hombres.

El análisis estadístico de las ejecuciones en dicha tarea, de acuerdo a la escolaridad, reveló diferencias significativas entre los grupos ($p = < .001$) con menor escolaridad (primaria incompleta y primaria completa) y los grupos con mayor escolaridad (secundaria y educación superior), favorables a estos últimos.

Discusión

El análisis de las ejecuciones de sujetos normales en pruebas neuropsicológicas constituye un capítulo importante de la investigación teórica y clínica en la neuropsicología contemporánea. Su estudio ha permitido la obtención de datos acerca de la organización cerebral de la actividad psíquica, tales como la hipótesis de que en personas no escolarizadas existe una menor especialización hemisférica para el lenguaje (Eisenson, 1962; Critchley, 1970; Lecours y Cols., 1988). Pero además es posible obtener parámetros básicos de ejecución que faciliten el establecimiento de un diagnóstico diferencial con un margen de error mínimo.

Los resultados obtenidos en el presente estudio revelaron diferencias significativas en la ejecución de ciertas tareas entre los grupos evaluados. Es importante señalar que en cada uno de los factores evaluados, cinestésico, cinético, oído fonemático, mnésico, síntesis simultáneas espaciales y correspondencia objetal, encontramos que algunas tareas resultaron ser más sensibles al nivel de escolaridad. Por ejemplo, tareas como “determinar la cantidad de sonidos que componen una palabra”, “copiar y continuar una secuencia”, “identificación de los sonidos 1º y 2º de una palabra”, “memoria audio-verbal con interferencia heterogénea”, “copia de una casa” y “dibujo por consigna”, son tareas que se pueden formar sólo a través de un largo proceso de actividad escolar.

Algunos investigadores plantean que las dificultades que se observan en la ejecución de este tipo de tareas en sujetos con bajo nivel educativo, se debe a que la actividad escolarizada promueve el desarrollo de movimientos voluntarios organizados (Ardila, Roselli y Rosas, 1989, 1990; Ostrosky y Cols., 1985, 1986). Este tipo de movimientos es indispensable para la ejecución de tareas como “copiar y continuar una secuencia”, “copia de una casa” y “dibujo por consigna”. El aprendizaje de la escritura permite que los impulsos motores tengan un destino preciso y diferenciado, garantizando la organización secuencial de los movimientos.

De acuerdo a Vigotsky (1934), en los estados iniciales de la formación de un movimiento, los impulsos son aislados, imprecisos. Gradualmente, durante el desarrollo de las habilidades motoras, los impulsos se sintetizan y se transforman en estructuras integrales o melodías cinéticas. De esta forma, durante la enseñanza escolar se van conformando estereotipos dinámicos

motores, los cuales constituyen el resultado de un aprendizaje especializado y dirigido, esencial para la formación de nuevas habilidades motoras como la escritura.

Uno de los objetivos básicos de la enseñanza escolar, es desarrollar las habilidades de la escritura. Para ello se requiere (además de los aspectos motores y cinestésicos, de la memoria y de la atención, etc.) que el oído fonemático esté conservado. Durante la enseñanza escolar, en el estudiante se desarrolla la capacidad para descomponer el flujo del lenguaje en sonidos individuales, para identificar la significación fonemática de esos sonidos y para representar los fonemas percibidos con grafemas, para que finalmente las letras individuales se integren en una estructura, lo cual conduce a la producción de la palabra escrita. Sólo la actividad escolar permite el desarrollo de este tipo de análisis del lenguaje oral y su paso al lenguaje escrito.

Consideramos que no es sorprendente el tipo de dificultades que presentaron los sujetos con primaria incompleta y primaria completa, debido a que la actividad escolar, además del lenguaje escrito, permite el desarrollo de los aspectos más complejos del lenguaje. Por ejemplo, el desarrollo de la habilidad para representar de manera abstracta, interna, las relaciones entre los objetos y fenómenos de la realidad, inicialmente se realiza a través de manipulación directa con los objetos, de su posición en el espacio y de sus relaciones espaciales mutuas. Posteriormente se realiza en el nivel gráfico, garantizando la posibilidad de representar la profundidad y la perspectiva de los objetos. Finalmente, dichas relaciones se llevan a cabo, de acuerdo a Tijomirov (1984) y Galperin (en Quintanar, 1995), como un acto interno, intelectual, es decir, a nivel abstracto con ayuda del lenguaje.

Si consideramos lo anterior, se hace comprensible la dificultad de los sujetos con primaria incompleta para la actividad gráfica y particularmente para representar la profundidad durante la ejecución de la tarea “copia de una casa” (figuras 1-2), es decir, que se encuentran en el plano material de representación de los objetos.

Estos resultados sugieren que las diferencias en la ejecución de ciertas tareas se deben al nivel de educación formal. Podemos decir que la actividad escolar permite que las funciones psicológicas adquieran, desde el punto de vista de su estructura, características específicas. De acuerdo a lo anterior, los años de escolaridad formal cambian gradualmente la organización de las funciones psicológicas y sus bases cerebrales. Algunos investigadores (Luria, 1977; Tsvetkova, 1985) plantean que las funciones psicológicas se localizan en el cerebro de manera dinámica, lo que significa que su localización no sólo depende de la edad, sino también del aprendizaje. Por

ejemplo, la presencia de afasia como consecuencia de daño en el hemisferio izquierdo, es menor en pacientes no escolarizados que en pacientes escolarizados (Lecours y Cols., 1987a, 1987b).

Debemos señalar que, aunque los sujetos con primaria incompleta (e incluso los sujetos con primaria completa) adquirieron la lengua escrita, constituyen un grupo especial de nuestra población. A estos sujetos se les podría considerar como *analfabetos funcionales*, debido a que el lenguaje escrito no constituye una herramienta de trabajo para su desempeño laboral y no forma parte, en general, de sus actividades.

Si bien el lenguaje oral en esta población desempeña su función comunicativa, *éste no constituye el objeto de su acción*. Para que esto último suceda, se requiere de la actividad escolar, durante la cual el sujeto separa (abstrae) la base material (aspectos motores y sonoros) del lenguaje, de su referente objetual. Pero si bien la lengua escrita paulatinamente se convierte en un instrumento indispensable para la mayoría de las actividades de los sujetos con niveles medios y altos de escolaridad, para los sujetos con bajos niveles educativos, esto no es así (Ardila y Ostrosky, 1991).

En general, los resultados sugieren que los sujetos, tanto con primaria incompleta como con primaria completa, son muy similares. Sin embargo, el grupo con secundaria no se diferencia de los dos anteriores en tareas no verbales como “copia de una casa”, “dibujo por consigna”, “reproducción de series de figuras” y en tareas verbales como “repetición de series verbales”, “comprensión de órdenes”, “determinar la cantidad de sonidos que componen una palabra” y memoria audio-verbal con interferencia”.

Los resultados del presente estudio muestran que los sectores cerebrales, responsables de cada uno de los *factores neuropsicológicos*, poseen un nivel funcional diferencial, dependiendo de los años de escolaridad formal. El nivel funcional óptimo, por lo menos en lo que se refiere a la ejecución de tareas de pruebas neuropsicológicas, sólo se alcanza con la educación superior.

Desde esta perspectiva, los errores cometidos en la ejecución de diferentes tareas se interpretan no como errores aislados, sino como errores que dependen de una causa común: la *actividad*, durante la cual se alcanza el nivel óptimo del desarrollo de los *factores neuropsicológicos* correspondientes. Los errores de los sujetos con bajos niveles educativos no se relacionan con daño o patología cerebral, sólo señalan el nivel de funcionamiento de dichos *factores*. Para el establecimiento de un diagnóstico diferencial en pacientes con daño cerebral, se requiere de la elaboración de instrumentos y medios de evaluación más sensibilizados,

sobre todo en aquella población con bajos niveles educativos. Este objetivo aún no se ha logrado en los estudios neuropsicológicos conocidos.

De acuerdo a Ardila (2000) el nivel educativo constituye la variable más significativa en la ejecución de pruebas neuropsicológicas. A pesar de que el estudio de sujetos normales no ha logrado minimizar los efectos de variables sociales, económicas, educativas y culturales, sobre la ejecución de pruebas neuropsicológicas, ha permitido la obtención de parámetros para el trabajo clínico con pacientes con daño cerebral.

Consideramos que el análisis de los *factores*, realizado a través de la prueba utilizada, proporciona valiosa información en relación a la estructura de la actividad psicológica y sus correlatos cerebrales.

Conclusiones

1. El nivel de educación formal tiene un efecto sobre la ejecución de diferentes tareas de la prueba de evaluación neuropsicológica breve.
2. Las ejecuciones de los grupos con primaria incompleta y primaria completa, especialmente en tareas que tienen en su estructura aspectos complejos y elaborados del lenguaje, fueron los que cometieron la mayor cantidad de errores. A medida que incrementa el nivel de escolaridad, la cantidad de errores disminuye.
3. El análisis de los factores neuropsicológicos permite interpretar los errores de manera sistémica, dependientes del trabajo de sectores cerebrales especializados y no como errores aislados.
4. Los errores observados señalan que el nivel funcional óptimo de los factores neuropsicológicos se alcanza a través de la actividad escolar.
5. La evaluación neuropsicológica breve permite caracterizar el estado funcional de los factores neuropsicológicos en sujetos normales con diferentes niveles de educación formal.
6. La elaboración de instrumentos para el establecimiento de la presencia de daño cerebral y sus efectos funcionales en sujetos analfabetos y analfabetos funcionales, constituye el objetivo de futuros estudios.

Referencias

- Ardila, A. (2000). Evaluación cognoscitiva en analfabetos. *Revista de Neurología*, 30, (5), 465-468.
- Ardila, A., Ostrosky, F. (1991). *Diagnóstico del daño cerebral. Enfoque neuropsicológico*. México: Trillas.
- Ardila, A., Ostrosky, F., Canseco, E. (1982). *Esquema de Diagnóstico neuropsicológico*. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Ardila, A., Roselli, M., Rosas, P. (1989). Neuropsychological assessment in illiterates: visuospatial and memory abilities. *Brain and Cognition*, 11, 147-166.
- Ardila, A., Roselli, M., Rosas, P. (1990). Neuropsychological assessment in illiterates II: language and praxis. *Brain and Cognition*, 12, 281-296.
- Critchley, M. (1970). *Aphasiology*. London: Arnold.
- Eisenson, J. (1962). Language and intellectual modifications associated with right cerebral damage. *Language and Speech*, 5, 49-53.
- Galperin, P.Y A. (1995). Sobre la formación de los conceptos y de las acciones mentales. En: Quintanar, L. (comp.) *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. pp. 45-56. México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Golden, J.CH. (1981). A standarized version of Luria's neuropsychological tests: A quantitative and qualitative approach to neuropsychological evaluation. En: Vinken *Handbook of Clinical Neuropsychology*. New York: Jhon Wiley and sons,.
- Goldstein, G.E., Incagnoli, T. (1977). *Contemporary approaches to neuropsychological assessment*. New York: Plenum Press.
- Jeeves, M.A., Baumgartner, G. (1986). Methods of investigation in neuropsychology. *Neuropsychologia*, 24, (1), 1-4.
- Lecours, A.R., Mehler, J., Parente, M.A. (1987a). Illiteracy and brain damaged – 1. Aphasia testing in culturallay contrasted populations (control subjects). *Neuropsicología*, 25, 231-345.
- Lecours, A.R., Mehler, J., Parente, M.A. (1987b). Illiteracy and brain damaged – 2. Manifestations of unilateral neglet in testing in testing “auditory comprehension” with iconograifc materials. *Brain and Cognition*, 6,243-265.
- Lecours, A.R., Mehler, J., Parente, M.A. (1988). Illiteracy and brain damaged – 3. A contribution to the study of speech and language disorders

in illiterates with unilateral brain damage (initial testing). *Neuropsychología*, 26, 575-589.

León-Carrión, J. (1987). *Manual de neuropsicología humana*. Madrid: Siglo XXI.

León-Carrión, J. (1998). *Batería neuropsicológica sevilla*. Madrid: TEA.

Lezak, D.M. (1985). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.

Luria, A.R. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona. Fontanella.

Luria, A.R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. La Habana: Orbe.

Ostrosky, F., Ardila, A., Roselli, M. (1997). *Neuropsi: Evaluación neuropsicológica breve en español. Manual*. México: Publingenio.

Ostrosky, F., Ardila, A., Roselli, M. (1999). Neuropsi: A brief neuropsychological test battery in spanish with norms by age and education level. *Journal of International Neuropsychological Society*, 5, 413-433.

Ostrosky, F., Canseco, E., Quintanar, L., Navarro, E., Meneses, S., Ardila, A. (1985). Sociocultural effects in neuropsychological assessment. *International Journal Neuroscience*, 27, 53-66.

Ostrosky, F., Quintanar, L., Canseco, E., Navarro, E., Meneses, S., Ardila, A. (1986). Actividad cognoscitiva y nivel Sociocultural. *Revista de Investigación Clínica*, 38, 37-42.

Peña-Casanova, J. (1990). *Programa integrado de exploración neuropsicológica, "Test Barcelona"*. Barcelona: Masson.

Peña-Casanova, J. (1991). *Programa integrado de la exploración neuropsicológica test Barcelona. Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas*. Barcelona: Masson.

Perez-Gil, J.A., Machuca-Murga, F. (1999). Validez predictiva de la batería neuropsicológica computarizada Sevilla (BNS). *Revista Española de Neuropsicología*, 1, (1), 47-65.

Politis, D., Jaichenco, V. (1996). *Protocolo de evaluación de la escritura*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Quintanar, L., Ostrosky, F., Ardila, A., Canseco, E. (1986). Detección de daño cerebral en una población hispanoparlante a través de la evaluación neuropsicológica. *Revista de Investigación Clínica*, 40, 379-384.

Quintanar, L., Solovieva Y.U. (2000). *Evaluación neuropsicológica breve para adultos*. México: Universidad Autónoma de Puebla.

Ryan, M., Hendrickson, R. (1998). Evaluating the effects of treatment for medical disorders: Has the value of neuropsychological assessment been fully?. *Applied Neuropsychology*, 5, (4), 209-219.

Tijomirov, O.K. (1984). *Psicología del pensamiento*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.

Tsvetkova, L.S. (1985). *Rehabilitación neuropsicológica de pacientes*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.

Vigotsky, L.S. (1934). *Bases de la pedología*. Moscú: Instituto Estatal de Medicina.

Vigotsky, L.S. (1996). *Obras Escogidas, Tomo IV*, Madrid: Visor.

Vigliacca, N.S., Alemán, G.P. (1999-2000). Tests neuropsicológicos abreviados y adaptados para hispanohablantes: Análisis factorial y relación con la edad. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje y Neuropsychologia Latina*, 8, (1), 65- 84,

Recibido 28 Agosto, 2002
Aceptado 04 Septiembre 2002