

E

Evaluación Neuropsicológica del Daño Frontal: Sistematización y Aplicación del Enfoque de A.R. Luria

Julio Cesar Flores Lázaro

Coordinación de Institutos Nacionales de
Salud. Secretaría de Salud. México.

Correspondencia: Julio Cesar Flores Lázaro.
CCINSHAE, Dirección de investigación en
Salud, Secretaría de Salud. Periférico Sur 4118,
1er Piso, Col. Jardines del Pedregal. Deleg.
Álvaro Obregón, Cd. De México. C.P. 01900.
Correo electrónico: j_neuro@yahoo.com.mx

Resumen

Los lóbulos frontales representan las estructuras cerebrales más complejas, las cuales soportan una gran diversidad y complejidad de procesos neuropsicológicos. A pesar de esto, la evaluación neuropsicológica general se caracteriza por abordar sólo unos pocos –dentro de una importante diversidad– de procesos y funciones que dependen del funcionamiento neuropsicológico de los lóbulos frontales. Solo hasta años recientes se han propuesto baterías y pruebas que tienden a una evaluación más completa. En contraste con esta situación, Luria (1986, 1999) propone la evaluación de un amplio y diverso número de procesos, y plantea un método particular de evaluación. Por medio de la revisión y sistematización de su propuesta, se integró un protocolo de evaluación que permitió realizar un análisis exploratorio de su enfoque. Se seleccionaron seis pacientes con daño prefrontal focalizado (dos pacientes con daño frontal izquierdo, dos con daño frontal derecho y dos con daño bilateral) de los cuales se evaluaron 22 procesos neuropsicológicos. Los resultados muestran diferencias específicas en relación a la región de la corteza prefrontal comprometida. Indicando que el enfoque permite la diferenciación precisa entre pacientes con diversas regiones frontales dañadas, incluso la diferenciación entre pacientes con lesiones en distintas regiones prefrontales del mismo hemisferio. Sin embargo también se encontraron procesos comúnmente afectados: organización secuencial de movimientos, capacidad de síntesis, actitud y procesamiento abstracto, percepción visual activa y selectiva, creación de la base orientadora de la acción y secuenciación lógica. El enfoque demuestra la posibilidad

de identificar de una forma muy amplia las consecuencias neuropsicológicas del daño prefrontal.

Palabras clave: Evaluación neuropsicológica, daño frontal, revisión y sistematización, modelo de Luria.

Summary

The frontal lobes are the most complex brain areas, supporting a wide variety and of psychological processes. Despite this, the diverse approximations in neuropsychological evaluation have been characterized by focusing in only few partial processes. Only until recent years some wide and extensive Batteries have been proposed. In contrast to this, Luria's model (1986, 1999) propose the evaluation of a broad range of processes, and propose a particular evaluation method. After careful and extensive review of Luria's proposal, an evaluation protocol has been organized and adapted. In order to explore the utility of this proposal, 6 patients where evaluated in more than 21 processes proposed, the patients where selected for having focused frontal lobe damage. Two patients with bilateral frontal lobe damage, two patients with left frontal lobe damage (dorsolateral and orbital) and two patients with right frontal lobe damage (anterior prefrontal and dorsolateral). Results indicate specific results according to the particular prefrontal region damaged, even differentiation between patients with injuries in different regions within the same hemisphere. However commons processes affected were found: sequential movement organization, synthesis capacity, abstract thinking, active visual perception, proper orientation in problem solving, and logic sequencing. This proposal shows the possibility for a wide identification of the

neuropsychological consequences of the prefrontal cortex damage.

Key words: Neuropsychological evaluation, frontal damage, review and systematization, Luria's model.

Introducción

Los lóbulos frontales representan las estructuras más complejas del cerebro; desde el punto de vista filogenético aparecen tardíamente en la constitución del cerebro humano; de la misma manera en la ontogenia son las estructuras que más tarde alcanzan su competencia funcional (Stuss & Levine, 2002).

Debido a la complejidad y heterogeneidad neuropsicológica de los lóbulos frontales se espera que su evaluación sea compleja y extensa, sin embargo en nuestro medio con frecuencia no es así. Se ha señalado que las evaluaciones y modelos propuestos por la neuropsicología cognitiva se han caracterizado por estudiar procesos particulares, limitando la exploración de las múltiples funciones que se relacionan con el funcionamiento frontal (Feinberg & Farah 1998). Es sólo hasta años recientes que se han presentado Baterías que tienden a la evaluación de un número más amplio y diverso de procesos neuropsicológicos (por ejemplo, la *Escala de funciones ejecutivas*: Delis, Kaplan, & Kramer, 2001; y en nuestro medio la *Batería de funciones ejecutivas*: Flores Lázaro, Ostrosky-Solís, & Lozano, 2008). Aunque aún estas baterías no son de uso generalizado.

Entre los modelos neuropsicológicos más utilizados para la evaluación del daño frontal se encuentran el modelo de sistema de supervisión atencional (Shallice &

Burguess, 1991), el modelo de memoria de trabajo (Baddeley, 2003), y el modelo de funciones ejecutivas que incluye procesos como organización, planeación, toma de decisiones, entre otros (Lezak, 1994). Existen diversas pruebas neuropsicológicas para evaluar las consecuencias neuropsicológicas del daño frontal como la prueba de clasificación cartas de Wisconsin, la prueba de Stroop, Torre de Londres, etc. (Stuss & Levine, 2002) Sin embargo las características de estas pruebas es que se enfocan en unos pocos procesos neuropsicológicos. Y como se ha señalado, una de las limitaciones más importantes es que están particularmente enfocadas a la evaluación del daño prefrontal dorsolateral izquierdo (Malloy, Bihrlé, & Duffy, 1993). De manera más reciente se han propuesto pruebas que puedan evaluar el funcionamiento de la corteza prefrontal derecha como la prueba de Fluidez de diseño y la de laberintos de Porteus (Ruff, Allen, & Farrow 1994).

En contraste a lo anterior, la propuesta conceptual y metodológica de Luria (1986, 1999) se caracteriza por proponer la evaluación de un extenso y diverso número de procesos. Luria (1986) propone considerar los lóbulos frontales como una unidad de programación, regulación y control de los procesos psicológicos complejos. Destaca la organización factorial de los lóbulos frontales identificando cuatro factores:

1. Orbital: soporta los procesos de regulación y control emocional-conductual
2. Medial: permite la regulación del tono cortical y el esfuerzo atencional, y la estabilidad de huellas de memoria.
3. Premotor: soporta los procesos de seriación y secuenciación de

movimientos y actividades, y la síntesis simultánea de información.

4. Prefrontal: Permite la regulación, planeación y control de los procesos psicológicos más complejos.

De forma complementaria, señala un factor no muy bien descrito como el *factor frontal derecho* que participa en la conciencia de sí mismo y en el procesamiento autobiográfico (Luria, 1984). Este enfoque se ha mantenido hasta la actualidad, e incluso ha sido retomado y desarrollado por destacados investigadores en el área como Goldberg (1990) y Stuss & Levine, 2002).

Por medio de una extensa revisión de su propuesta (Luria, 1980, 1982a, 1982b, 1984, 1986, 1989, 1999; Luria & Tsevetkova, 1981), se encontraron descritos 22 procesos dependientes del funcionamiento frontal:

1. Función reguladora del lenguaje: capacidad del lenguaje interno para organizar y dirigir la actividad hacia un fin.
2. Capacidad de autorregulación: capacidad para ir evaluando a cada momento la eficiencia de la acción y modificar el estado del proceso en base al logro del objetivo.
3. Capacidad de autocorrección: capacidad para detectar y corregir los errores en el resultado final de la acción, que conlleva a la reorganización del sistema funcional, para hacer su actividad más efectiva.
4. Control de la conducta y de estados afectivos: capacidad para regular y adecuar las reacciones afectivas y conductuales en base a las condiciones internas y al contexto externo.
5. Control de respuestas conductuales: capacidad para inhibir respuestas

- impulsivas, prematuras y ecopráxicas ante diversas condiciones.
6. Organización secuencial de movimientos y acciones: capacidad para organizar y desarrollar de forma secuencial y fluida, movimientos y acciones.
 7. Capacidad de condensación de elementos (síntesis): capacidad para desarrollar síntesis simultáneas de la información que se recibe en unidades integradas y con sentido complejo.
 8. Selectividad de los procesos neuropsicológicos: capacidad para destacar activamente los procesos específicos y los recursos necesarios y suficientes para llevar a cabo la actividad; capacidad para que de forma paralela se inhiban las asociaciones secundarias o irrelevantes para la tarea y capacidad para mantener el proceso psicológico hasta terminar el objetivo de forma efectiva.
 9. Inhibición de estereotipos inertes: capacidad para inhibir los estereotipos formados por acciones previas y para pasar de forma fluida de un movimiento o acción hacia otro.
 10. Orientación en tiempo y espacio: capacidad para orientarse tanto en un contexto espacial como temporal, apreciar los eventos que ocurren de forma dinámica y temporal (cuándo y cómo ocurren). Tanto de forma biográfica como semántica.
 11. Iniciativa: capacidad para generar objetivos psicológicos, participando y modificando de forma activa las condiciones internas y ambientales.
 12. Regulación de los estados de actividad: capacidad para regular activa y eficientemente (incrementar o disminuir) el estado de activación cortical requerida para el desempeño adecuado de los procesos psicológicos.
 13. Actitud abstracta: capacidad para analizar de forma abstracta la información recibida.
 14. Creación de la base orientadora de la acción: capacidad para orientarse previamente en las situaciones, por medio de un cuidadoso análisis de las condiciones del problema o situación, lo que permite destacar los elementos esenciales a tomar en cuenta y escoger los recursos y las operaciones psicológicas necesarias para realizar la acción o resolver el problema.
 15. Percepción activa y selectiva: capacidad para explorar el ambiente y la información recibida de forma activa, de manera que se seleccionen de forma eficiente los elementos portadores de la información esencial y significativa para el propósito de la tarea, al mismo tiempo que se inhiban los elementos que no son esenciales para la tarea.
 16. Creación de motivos estables: capacidad para crear motivos que den un soporte y un valor psicológico a la tarea que se desarrolla.
 17. Creación de estrategias efectivas: capacidad para seleccionar e implementar estrategias cognitivas efectivas y suficientes, que permitan el cumplimiento óptimo y eficiente de tareas complejas.
 18. Mediatización: capacidad para coordinar y regular los procesos psicológicos en base a signos y señales con valor psicológico complejo.

19. Formación y despliegue de ideas: capacidad para formar una idea o pensamiento así como capacidad para desplegar esta idea en un argumento desarrollado y coherente.
20. Secuenciación lógica: capacidad para identificar, organizar y desarrollar de forma secuencial, coherente y lógica, series de elementos que comparten un núcleo semántico común.
21. Productividad: capacidad para generar o construir de forma fluida y correcta, conceptos, acciones u objetos en un tiempo óptimo.
22. Metamemoria (coordinación aspiración-ejecución): capacidad para establecer metas acordes a la estimación de las posibilidades reales, y capacidad para ajustar la predicción con el desempeño.

Luria (1986, 1989) describe cómo cada uno de estos procesos se relaciona principalmente con una región o algunas regiones de la corteza prefrontal (CPF), y se afectan de manera distinta por el compromiso particular o combinado de estas regiones.

Sin embargo a pesar de que la propuesta específica de Luria para la neuropsicología de lóbulos frontales es extensa, carece de organización y sistematización, sobre todo para la evaluación. Como él mismo señaló es apenas el esbozo de una propuesta (Luria, 1986). Siendo preciso organizar todos los conocimientos alcanzados por el autor, en un modelo metodológicamente integrado. Debido a lo anterior, se planteó como objetivo principal de este trabajo revisar, sistematizar y aplicar el enfoque de A.R. Luria a la evaluación neuropsicológica del daño frontal.

Método

El estudio se desarrolló utilizando el método neuropsicológico factorial propuesto por Luria (1986), una característica de esta propuesta es analizar una amplia serie de procesos psicológicos no limitándose a un número reducido de ellos. El objetivo principal de esta evaluación es la identificación de posibles factores neuropsicológicos (mecanismos psicofisiológicos) que expliquen las principales dificultades de los pacientes y que en condiciones normales soporten el funcionamiento integrado de una serie de procesos psicológicos. Buscando diferencias entre las alteraciones producidas por el daño a diferentes zonas de la CPF. Este método ha sido retomado y desarrollado por Stuss & Levine (2002) complementándose con resultados de investigaciones recientes en neuroimagen funcional.

La propuesta de Luria para la evaluación neuropsicológica consiste en tres aspectos:

1. Destacar el factor primario afectado: la alteración principal que afecta uno o varios mecanismos psicofisiológicos, que asegura(n) el curso normal de determinado(s) proceso(s); cada mecanismo constituye la consecuencia primaria. Determinando también la(s) consecuencia(s) secundaria(s) que afectan de forma general el desempeño neuropsicológico: alteraciones generales debidas a consecuencias secundarias del daño cerebral.
2. Cualificar los síntomas observados: advierte que es preciso superar la simple constatación del defecto, y caracterizarlo desde una perspectiva psicológica, de forma precisa y cualitativa. Esto se logra mediante el estudio de la estructura de la alteración

y por medio de la identificación del factor primario. De esta forma síntomas que parecen iguales a primaria vista, resultan de mecanismos neuropsicológicos completamente distintos.

3. Análisis del síndrome: al cualificar los síntomas y conceptualizarlos como resultados de un factor común alterado, se consigue determinar el síndrome, que se constituye en un conjunto de síntomas que en conjunto se explican por un factor común que se inserta él mismo, dentro de un sistema funcional.

Propone que el análisis del síndrome constituye un análisis neuropsicológico factorial, en el que varios síntomas se pueden explicar por un factor común que les sirve de base, considera que una característica de este análisis es que está dirigido al análisis individual de caso. Uno de los conceptos centrales en este modelo de evaluación, es la posibilidad de que el paciente se beneficie de la regulación de instrucciones verbales para mejorar un desempeño afectado por el daño frontal. De

esta forma no solo se evalúa si el paciente puede o no hacer la tarea, sino, si puede hacerlo por medio de ayuda verbal (funciones reguladora y mediatizadora del lenguaje).

Participantes

Dentro de un universo de 18 pacientes, se seleccionaron seis sujetos adultos-jóvenes en un rango de edad de 20 a 43 años, utilizando como criterio principal la presencia de daño frontal focalizado. Obteniéndose dos pacientes con daño prefrontal derecho, dos con daño prefrontal bilateral (no masivo) y dos pacientes con daño prefrontal izquierdo. Debido a las importantes diferencias en los niveles educativos en la población mexicana se seleccionaron sujetos con niveles de escolaridad de secundaria concluida (9 años), preparatoria (12 años) y universidad. A favor de las diferencias en los niveles de educación se encuentra la baja complejidad cognitiva de las pruebas utilizadas. En la tabla 1 se presentan las principales características de cada uno de los pacientes.

Tabla 1
Características generales de los pacientes

Paciente	Daño frontal	Edad	Escolaridad
1	Orbital izquierdo	29	Secundaria
2	Dorsolateral derecho	42	Universidad (incompleta)
3	Bilateral	23	Secundaria
4	Bilateral	20	Secundaria
5	Anterior derecho	21	Preparatoria
6	Premotor izquierdo	43	Universidad (licenciatura)

Instrumento

Se implementó un protocolo de evaluación basado en la propuesta de Luria (1986). Los reactivos provienen de pruebas ya caracterizadas en población mexicana, y se seleccionaron de las siguientes pruebas: Esquema de evaluación neuropsicológica (Ardila & Ostrosky-Solís, 1996), WAIS (Wechsler, 1981), Neuropsi (Ostrosky-Solís, Ardila, & Rosselli, 2003), y Beta II-R (Kellog & Norton, 1999). En su organización se siguió el esquema propuesto por Luria (1999):

1. Entrevista clínica (estado de activación, conciencia de defectos, orientación, alteraciones de conducta, estado de ánimo, entre otros).
2. Funciones motrices (control de fuerza, coordinación recíproca de movimientos, secuenciación, inhibición, entre otras)
3. Atención (detección visual, figuras incompletas, detección de detalles, operaciones aritméticas sucesivas)
4. Memoria (estrategia de retención, metamemoria, reproducción de historias, memoria viso-espacial, memoria mediatizada).
5. Percepción visual (análisis y síntesis, descripción de láminas temáticas)
6. Habilidades viso-espaciales y constructivas (construcción y diseño).
7. Lenguaje (sintáctico y temático)
8. Pensamiento (abstracción, inducción, deducción, sentido figurado, formación de conceptos, cuarto excluido, secuencias temáticas, y solución de problemas aritméticos).

El procedimiento de análisis consistió en comparar cualitativa y cuantitativamente el desempeño neuropsicológico entre los pacientes, tomando como variables independientes las regiones de la CPF

afectadas y las diferencias hemisféricas, como variables dependientes se consideraron los 22 procesos identificados por Luria (1986). El promedio de sesiones de evaluación fue de cuatro.

Resultados

La cantidad de información obtenida por cada paciente con este método rebasa las cinco páginas, por lo que la información tiene que ser presentada y analizada de forma esquemática. En la tabla 2 se encuentran señaladas las dificultades encontradas por cada paciente. Esta tabla permite ilustrar la compleja matriz conceptual en que cada paciente es evaluado; en contraste con la aproximación tradicional de evaluar solamente algunos procesos, se puede apreciar que el modelo de Luria representa un paradigma de evaluación en donde existen amplias posibilidades de distribución clínica de los pacientes, proporcionando un marco extenso de comparación.

En la tabla 3 se presentan los procesos que se afectaron con mayor frecuencia, destacando que el daño a diversas regiones frontales puede afectar (aunque de forma cualitativamente distinta) un tipo específicos de procesos. La capacidad de organización secuencial de movimientos se afectó en la mayoría de los pacientes, sin embargo en sólo uno de ellos se afectó de forma primaria (paciente 1) y en los demás se observaron defectos secundarios. En el 83% de los casos se afectaron cuatro procesos: organización de movimientos secuenciales, síntesis activa, actitud abstracta, y secuenciación lógica. En el 66% de los casos se afectaron tres procesos: creación de la base orientadora de la acción, percepción activa y selectiva, y productividad.

Tabla 2
Procesos afectados

Procesos afectados	Pacientes					
	1	2	3	4	5	6
1. Función reguladora del lenguaje			X			
2. Capacidad de autorregulación			X	X		
3. Capacidad de auto-corrección				X		
4. Control de la conducta y de estados afectivos			X	X		
5. Control de respuestas conductuales				X		X
6. Organización secuencial de movimientos y acciones	X		X	X	X	X
7. Capacidad de condensación de elementos (síntesis)	X	X	X	X		X
8. Selectividad de los procesos neuropsicológicos	X		X			X
9. Inhibición de estereotipos inertes						X
10. Orientación en tiempo y espacio		X				
11. Iniciativa						
12. Regulación de los estados de actividad						
13. Actitud abstracta		X	X	X	X	
14. Creación de la base orientadora de la acción			X	X	X	X
15. Percepción activa y selectiva	X	X	X	X		
16. Creación de motivos estables		X				
17. Memorización estratégica		X	X		X	
18. Memoria Mediatizada			X			
19. Formación y despliegue de ideas						X
20. Secuenciación lógica		X	X	X	X	X
21. Productividad		X	X			
22. Metamemoria			X	X	X	

Organización secuencial de movimientos y acciones. El único paciente con una afectación primaria de este proceso es el paciente 6. Los demás pacientes presentaron lentificación al realizar movimientos secuenciales (indicando una afectación secundaria).

Capacidad de síntesis. La capacidad de condensación de elementos de forma simultánea (síntesis), se presentó afectada de forma primaria en el paciente 6: con dificultades para la comprensión de oraciones por lentitud de procesamiento. También se presentó afectada de forma secundaria en todos los demás pacientes.

Tabla 3
Procesos afectados con mayor frecuencia

Procesos afectados con mayor frecuencia	Pacientes					
	1	2	3	4	5	6
6. Organización secuencial de movimientos y acciones	X		X	X	X	X
7. Capacidad de síntesis	X	X	X	X		X
13. Actitud abstracta		X	X	X	X	
14. Creación de la base orientadora de la acción			X	X	X	X
15. Percepción activa y selectiva	X	X	X	X		
20. Secuenciación lógica		X	X	X	X	
21. Productividad		X	X	X	X	

Actitud abstracta. La actitud concreta reemplazó a la actitud abstracta en cuatro de los pacientes, sin embargo en el paciente 4, se presentó como incapacidad para realizar análisis abstracto. En todos los demás pacientes la capacidad para procesar información de forma abstracta se conservó, ya que cuando se les pedía que realizarán las pruebas de forma abstracta accedían a hacerlo de esta forma.

Creación de la base orientadora de la acción. En contraste con los demás casos, los pacientes 1 y 2 no presentaron dificultades en este proceso. Las principales dificultades consistieron en no-identificación de los elementos principales de la información presentada, de forma que a partir de esta información se desarrollará una tarea o se resolviera un problema.

Percepción visual activa y selectiva. La percepción visual activa y la capacidad para realizar una síntesis de los elementos percibidos se alteró de forma característica en el paciente con daño frontal dorsolateral derecho (pac. 2), pero no así en el paciente con daño prefrontal anterior derecho. Indicando una mayor participación

de la zona dorsolateral y premotora del lóbulo frontal derecho en los procesos visoespaciales.

Secuenciación lógica. Esta capacidad se afectó en todos los pacientes, menos en el paciente 1 (daño orbital). Caracterizándose por la dificultad para ordenar secuencias temáticas.

Productividad. Esta capacidad se afectó desde el paciente dos al cinco, conservándose en el paciente 1 y con afectación moderada en el paciente 6. El principal criterio para determinar está afectación fue el desempeño laboral, vocacional o escolar. En la tabla 4 se presentan las principales consecuencias neuropsicológicas para cada paciente.

Discusión

El enfoque utilizado permite precisar las diferencias neuropsicológicas entre el daño prefrontal derecho vs el izquierdo, así como el daño a distintas regiones de la CPF dentro de un mismo hemisferio. Los resultados indican que la heterogeneidad

funcional de la CPF es aún mayor cuando se utilizan modelos extensos como el utilizado en esta investigación. A pesar de que cada paciente presenta consecuencias neuropsicológicas particulares, se pueden determinar consecuencias neuropsicológicas (sobre todo secundarias) que implicarían que algunas redes y circuitos neuropsicológicos serían más propensos a afectarse con mayor

frecuencia que otros. Por medio de neuroimagen funcional se ha encontrado que existen regiones de la CPF que siempre se activan ante distintos tipos de tareas: regiones dorsolaterales medias y ventrales, y regiones dorsales-anteriores del cíngulo (Duncan & Owen, 2000), lo que apoya la mayor frecuencia de afectaciones neuropsicológicas de esta muestra.

Tabla 4
Principales consecuencias neuropsicológicas

Paciente	Daño	Consecuencias primarias
1	Orbital-I	Estabilidad de huellas de memoria Cambios de personalidad de tipo negativo, con conservación de intereses personales.
2	Dorsolateral-D	Conciencia de defectos Cambios de personalidad indiferencia por: insuficiente conciencia de sí mismo. Percepción visual activa
3	Bilateral	Regulación conductual-emocional Selectividad Autorregulación cognitiva.
4	Bilateral-D	Regulación conductual-emocional Impulsividad-rasgos pseudo-sociopáticos Autorregulación cognitiva Control de respuestas conductuales. Pensamiento concreto.
5	Anterior-D	Desautomatización de procesos cognitivos Actitud abstracta Orientación en las condiciones de la tarea-Problema.
6	Dorsolateral-I	Síndrome premotor: inercia patológica, tanto motriz como cognitiva, síntesis de información; formación, secuenciación y despliegue de ideas, productividad.

El objetivo principal de este trabajo fue la revisión, sistematización y aplicación de la propuesta de A.R. Luria, para la evaluación neuropsicológica del daño frontal. El

proceso y los resultados obtenidos indican importantes ventajas en el uso de este enfoque: 1) Permite una extensa evaluación de diversos procesos relacionados con

diversas regiones y áreas de la corteza prefrontal; 2) la interpretación de estos resultados es soportado por una sólida teoría (Goldberg, 1990; Quintanar, López, Solovieva, & Sardá, 2002); 3) Cuenta con el antecedente de un número significativo de pacientes evaluados; 4) ha sido actualizado y desarrollado por investigadores muy relevantes en el área de la neuropsicología (Stuss & Levine, 2002) y; 5) permite el diseño de programas de rehabilitación individualizados al tipo particular de consecuencias neuropsicológicas, para lo cual se cuenta también con teorías y modelos de rehabilitación ampliamente validados (Quintanar, 1998).

Conclusiones

Las propuestas más completas y los métodos más precisos para la evaluación neuropsicológica del daño frontal son preferibles a las pruebas aisladas y los modelos de procesos individuales. El modelo de Luria continúa siendo una de las propuestas conceptuales más completas y extensas, su método de evaluación permite profundizar de forma particular en alteraciones no previstas por otros modelos. Permitiendo el diseño de programas de intervención y rehabilitación que se desarrollan dentro de un marco teórico y metodológico coherente e integrado con la evaluación.

Referencias

Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (1996). *Diagnóstico del daño cerebral*. México: Trillas.

Baddeley, A. (2003). Working memory, looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829-839.

Delis, D., Kaplan, E., & Kramer, J.H. (2001). Executive function scale. EUA: The Psychological Corporation.

Duncan, J., & Owen, A. M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands. *Trends in Neuroscience*, 23, 475-483.

Feinberg, T. E., & Farra, M. J. (1998). *Behavioral neurology and neuropsychology*. New York: McGraw-Hill.

Flores Lázaro, J. C., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2008). Batería de funciones ejecutivas, presentación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8, 151-158.

Goldberg, E. (1990). *Contemporary neuropsychology and the legacy of Luria*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Kellog, C. E., & Norton, N. W. (1999). *Beta II-R*. México: Manual Moderno.

Lezak, M. D. (1994). *Neuropsychological Evaluation*, New York: Oxford University Press.

Luria, A. R. (1980). *Fundamentos de neurolingüística*. España: Masson.

Luria, A. R. (1982a). *Conciencia y lenguaje*. España: Roca.

Luria, A. R. (1982b). *Neuropsicología de la memoria*. España: Roca.

Luria, A. R. (1984). *El cerebro humano y los procesos psíquicos*. España: Roca.

Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.

Luria, A. R. (1989). *El cerebro en acción*. España: Roca.

Luria, A. R. (1998). La rehabilitación de los procesos del pensamiento activo después de lesiones cerebrales. En L. Quintanar (Comp.). *Problemas teóricos y metodológicos de la rehabilitación neuropsicológica* (pp. 95-108). México: UAT.

Luria, A. R. (1999.) Outline for the neuropsychological examination of patients with local brain lesions. *Neuropsychology Review*, 9(1), 9-22.

Luria, A. R., & Tsevetkova, L. S. (1981). *La resolución de problemas y sus trastornos*. Barcelona: Fontanella.

Malloy, P., Bihle, A. & Duffy, J. (1993). The orbitomedial frontal syndrome. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8, 185-201.

Ruff, R. M., Allen, C. C., & Farrow, C. E. (1994). Figural fluency impairment in patients with left versus right frontal lobes lesions. *Archive of Clinical Neuropsychology*, 9, 41-55.

Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (2003). *Neuropsi: Evaluación neuropsicológica breve en español*. México: Bayer de México.

Quintanar, L. (1998). *Problemas teóricos y metodológicos de la rehabilitación neuropsicológica*. Tlaxcala: UAT.

Quintanar, L., López, A., Solovieva, Y., & Sardá, N. (2002). Evaluación neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos. *Revista Española de Neuropsicología*, 4, 2-3, 197-216.

Shallice, T., & Burgess, P. (1991). Higher-order cognitive impairments and frontal lobe lesions in man. En H.S. Levin, H. M. Eisenberg, & A. L. Benton (Eds.), *Frontal Lobes Function and dysfunction* (pp. 125-138). New York: Oxford university Press.

Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult Clinical Neuropsychology, Lessons from studies of the Frontal Lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.

Weschler, D. (1981). *Escala Weschler de inteligencia para adultos*. México: Manual Moderno.