

ANALISIS NEUROPSICOLOGICO DE LOS PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR

Luis Quintanar Rojas y Yulia Solovieva¹

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

Datos de los autores:

Yulia Solovieva concluyó la licenciatura y la maestría en historia y humanidades en la Universidad de Humanidades en Moscú, Rusia (1993). Realizó estudios de doctorado en psicología en la Facultad de Psicología de la Universidad Estatal de Moscú (1999). Es profesor investigador de la Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, de la Facultad de Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y forma parte del padrón de investigadores de dicha universidad, así como del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado 9 libros, varios capítulos en libros y artículos en diversas revistas nacionales e internacionales dedicados a los temas de desarrollo psicológico, evaluación y corrección neuropsicológica, atención de problemas de aprendizaje.

Luis Quintanar Rojas concluyó la licenciatura en psicología y la maestría en psicobiología en la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizó sus estudios de doctorado en neuropsicología en la Universidad Estatal de Moscú, Rusia. Es creador y coordinador del programa de Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, de la Facultad de Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y forma parte del padrón de investigadores de dicha universidad, así como del Sistema Nacional de Investigadores. Es miembro de diversas sociedades científicas y ha publicado 11 libros y algunos capítulos en libros y artículos en revistas nacionales e internacionales relacionados con la neuropsicología.

RESUMEN

En el artículo se presentan los objetivos y los métodos del análisis neuropsicológico de los problemas en el aprendizaje escolar desde la aproximación histórico-cultural. Se identifica la unidad del análisis neuropsicológico, se ubica el nivel neuropsicológico dentro de la actividad del aprendizaje escolar y se presenta la clasificación contemporánea de los mecanismos neuropsicológicos. Se propone la realización del análisis de los problemas en el aprendizaje escolar con ayuda de las acciones escolares, para lo cual se establece el esquema de realización de la evaluación y el diagnóstico neuropsicológico.

¹ Correspondencia: Yulia Solovieva y Luis Quintanar Rojas, E-mail: lquinr@siu.buap.mx

Actualmente, la neuropsicología infantil se encuentra en un momento crucial de su formación. Cada vez son más los investigadores y especialistas que se interesan por la aplicación de los conocimientos neuropsicológicos para el análisis de casos de problemas en el aprendizaje escolar. Si en las etapas iniciales del surgimiento de la neuropsicología infantil los estudios básicamente se realizaban con niños con daño cerebral comprobado, cuya cantidad, evidentemente es reducida, ahora la atención principal se dirige a aquellos niños que presentan problemas comportamentales o cognoscitivos sin trastornos neurológicos comprobados (Akhutina, 1997; Quintanar y Solovieva, 2000).

De acuerdo a la propuesta de Luria (1973), el análisis neuropsicológico se lleva a cabo a través de una unidad particular, a la cual Luria denominó "factor neuropsicológico" (Tsvetkova, 2002). Con este término se entiende el resultado del trabajo de una zona o de un conjunto de zonas cerebrales (Mikadze y Korsakova, 1994). A los factores también se les puede entender como eslabones del sistema funcional complejo, el cual subyace a una u otra acción que realiza el sujeto. Así, el objetivo del análisis neuropsicológico es valorar el estado funcional de estos factores, como eslabones de los elementos que garantizan la ejecución de las acciones escolares.

La condición necesaria para este tipo de análisis es considerar al proceso de aprendizaje escolar como un sistema de acciones que realiza el niño. En otras palabras, el aprendizaje se debe considerar como la actividad del niño, en la cual el neuropsicólogo debe valorar el nivel neuropsicológico, al cual originalmente Luria (2000) se refería como el nivel psicofisiológico de la actividad humana. Desde este punto de vista, el objeto de análisis del neuropsicólogo no sería la memoria o la atención del niño, como funciones independientes, sino las acciones escolares básicas de lectura, escritura y cálculo.

Desde el punto de vista de la localización dinámica y sistémica de las funciones psicológicas (Vigotsky, 1991), las acciones escolares no pueden ser el resultado del trabajo de alguna zona cerebral particular, sino de diversas zonas territorialmente lejanas que participan en su realización, lo cual se ha demostrado en múltiples estudios con pacientes adultos (Luria, 1947, 1969; Luria y Xomskaya, 1979; Tsvetkova, 1996, etc.) y niños (Simernitskaya, 1985; Akhutina, 2001; Stiles y Thal, 1993, etc.).

El diagnóstico que se establece a partir del análisis neuropsicológico de las acciones escolares debe descubrir las causas de las dificultades que presenta el alumno durante el proceso de aprendizaje, por lo tanto, este diagnóstico se debe diferenciar del diagnóstico tradicional ("déficit de atención", "disgrafía", "dislexia" y "discalculia"). Todos estos términos solamente se refieren a dificultades o síntomas negativos en el desempeño del niño, pero no descubren las causas neuropsicológicas que se encuentran detrás de dichas dificultades.

Desde el punto de vista psicológico, en la actividad escolar es posible diferenciar niveles específicos de análisis (Leontiev, 2000): actividad, acción, operación y mecanismos psicofisiológicos.

La acción es el proceso más elemental de la actividad, cuyo motivo coincide con el de la actividad y se dirige a un objetivo consciente. Por ejemplo, la acción de solución de un problema aritmético dentro de la actividad de aprendizaje escolar.

La operación es parte de la acción que no se refleja en la conciencia. Es posible definirla como el elemento técnico de la acción. Por ejemplo, para escribir es necesario encontrar una imagen gráfica para cada sonido, ubicarse en el espacio de la hoja, relacionar las imágenes en secuencias y verificar la ejecución. En diversas etapas del aprendizaje, cada una de estas operaciones se refleja en la conciencia del niño, es decir, representa acciones, mientras que en los adultos estos mismos procesos constituyen operaciones semiconscientes y automatizadas (Galperin, 1998; Talizina, 1984).

Además, en la actividad se puede identificar el nivel de los mecanismos neuropsicológicos que se relacionan con el funcionamiento cerebral. Actualmente, los

autores hablan de los factores corticales y subcorticales (Xomskaya, 1999). La tabla 1 muestra los factores neuropsicológicos que más frecuentemente se mencionan en la literatura.

Tabla 1. Clasificación de los factores neuropsicológicos.

Específico Modales*	Amodales	Asociativos	Intra-hemisféricos	Inter.-hemisféricos	Generales
Oído Fonemático	Melodía cinética	Espacial	Percepción global involuntaria	Intercambio de información	Procesos humorales, bioquímicos
Cinestésico	Dinámico	Programación y control	Percepción analítica voluntaria		Circulación sanguínea
Retención Visual	Neurodinámico				Líquido cerebral
Retención audio-verbal					

* Factores relacionados con problemas en el aprendizaje escolar.

Debemos señalar que entre estos factores cerebrales es posible identificar a aquellos que forman síndromes que se acompañan con trastornos neurológicos y los que afectan de manera más directa a la realización exitosa de la actividad escolar; en otras palabras, los que tienen mayor “salida” a nivel de la actividad psicológica del niño. Con los factores del primer grupo se relacionan los factores cerebrales generales, de interacción hemisférica y motor. Estos factores básicamente se alteran en los casos de enfermedades y daño orgánico.

Con los factores del segundo grupo se relacionan el oído fonemático, cinestésico, retención auditiva y visual, melodía cinética, dinámico, programación y control, percepción global y percepción analítica. En este caso se trata de factores específico-modales, amodales e intrahemisféricos. Estos factores pueden mostrar un desarrollo positivo o negativo, lo cual no necesariamente se observa en el registro en la actividad cerebral, ni en las pruebas neurológicas. No obstante, el éxito o el fracaso en la actividad escolar depende, en gran medida, de la participación de estos factores. Las variaciones en su formación y desarrollo se relacionan con los aspectos heterogéneos de la maduración y de las diferencias individuales (Lebedinsky y Cols, 1999).

Los factores señalados se incluyen en diversas acciones y operaciones de la actividad del aprendizaje escolar (Quintanar y Solovieva, 2002). Por ejemplo, en el caso de la escritura, la operación de análisis de los sonidos del lenguaje y de su relación con los signos gráficos, no se lleva a cabo a través de un solo mecanismo. Para ello es necesario el oído fonemático, que diferencia los sonidos de acuerdo a las oposiciones finas del idioma dado; el análisis cinestésico, que diferencia los sonidos de acuerdo a su producción motora; la melodía cinética, que une la serie de sonidos (pronunciación en silencio); la memoria audio-verbal a corto plazo, si es escritura al dictado; la percepción espacial global y la percepción

espacial analítica, la memoria visual, la capacidad para realizar el trabajo y el control. Como se puede observar, diferentes tipos de escritura o diferentes acciones (escritura a la copia, al dictado o espontánea) incluyen diferentes combinaciones de mecanismos que se requieren para su realización.

Cada uno de estos factores se relaciona con el trabajo de ciertas zonas corticales. La tabla 2 muestra estas acciones y operaciones con sus correspondientes mecanismos neuropsicológicos.

Tabla 2. Mecanismos neuropsicológicos y sus operaciones para la acción de la escritura.

Mecanismos neuropsicológicos	Operaciones
Dinámica	Planeación
Programación y control	
Activación general	
Neurodinámica	
Oído fonemático	Elección de letras por rasgos fonológicos
Análisis y síntesis cinestésico	
Memoria audio-verbal	
Percepción global	Elección de letras por rasgos visuales
Percepción analítica	
Memoria visuo-espacial	
Percepción espacial global	Organización de la escritura
Melodía cinética	
Programación y control	Verificación
Activación general	
Neurodinámica	

De acuerdo a lo anterior, una prueba de evaluación neuropsicológica deberá incluir tareas específicas que permitan valorar a cada uno de los mecanismos neuropsicológicos, los cuales se relacionan con el modo de trabajo de las zonas o conjuntos de zonas cerebrales particulares (Tabla 3).

Tabla 3. Relación entre mecanismos neuropsicológicos y zonas cerebrales (conjuntos de zonas cerebrales).

Factores neuropsicológicos	Zonas cerebrales
Oído fonemático	Zonas secundarias temporales del hemisferio izquierdo
Análisis y síntesis cinestésico-táctil	Zonas secundarias parietales del hemisferio izquierdo
Retención audio-verbal	Zonas secundarias temporales medias del hemisferio izquierdo
Retención visual	Zonas secundarias occipitales
Melodía cinética	Zonas secundarias posteriores (premotoras) del hemisferio izquierdo
Dinámico	Zonas frontales posteriores de ambos hemisferios
Programación y control	Lóbulos terciarias frontales de ambos hemisferios
Neurodinámica	Estructuras subcorticales amplias
Percepción espacial global	Hemisferio derecho
Percepción espacial analítica	Hemisferio izquierdo
Activación	Estructuras medio-basales
Interacción hemisférica	Cuerpo calloso

El diagnóstico también se realiza a través de la identificación de los mecanismos neuropsicológicos que muestran una dinámica positiva de su desarrollo o que muestran déficit en su formación (Akhutina, 1999). Los factores que muestran un desarrollo negativo se interpretan como causa inmediata de las dificultades para la realización de acciones u operaciones escolares. En estos casos, el análisis psicológico ayuda a determinar cuáles acciones y operaciones sufren durante el aprendizaje escolar.

La evaluación y el diagnóstico neuropsicológico se realiza de acuerdo al esquema siguiente:

1. La identificación de diversos síntomas que indiquen un debilidad funcional en el desarrollo de factores neuropsicológicos particulares.
2. La caracterización del síndrome, en el cual se señalan los factores débiles y los factores fuertes, a través de la aplicación de pruebas sensibilizadas.
3. La identificación de las acciones y operaciones que pueden sufrir debido a la debilidad funcional en algún factor o factores.
4. La correlación de los factores débiles con las zonas cerebrales correspondientes.

Analicemos un ejemplo que muestra este esquema aplicado al análisis de problemas en el aprendizaje escolar:

1. Síntomas: distracción, pérdida de la atención, errores ortográficos, ausencia de respeto de letras mayúsculas y de signos de puntuación, omisión de letras

consonánticas, presencia de perseveraciones y repeticiones estereotipadas, ausencia de interés y motivo para la actividad escolar.

2. Cuadro sindrómico: mecanismos neuropsicológicos de organización secuencial motora y de programación y control.

3. Acciones escolares comprometidas: escritura espontánea, comprensión del sentido profundo de textos orales y escritos, producción del lenguaje (nivel sintáctico y del sentido profundo), problemas de cálculo (de más de una operación), dibujo libre, elaboración de oraciones desplegadas y sintácticamente complejas.

4. Zonas cerebrales comprometidas: probablemente zonas frontales secundarias y prefrontales.

La evaluación neuropsicológica se lleva a cabo con ayuda de procedimientos específicos, que consisten en la organización de la interacción entre el niño y el adulto. Se incluyen acciones y operaciones que permiten al neuropsicólogo analizar el estado de los mecanismos neuropsicológicos particulares (Korsakova, Mikadze y Balashova, 1997; Tsvetkova, 1998; Semago y Cols., 1999; Quintanar y Solovieva, 2003a, 2003b).

El diagnóstico neuropsicológico correcto permitirá elaborar los métodos adecuados para la corrección y la prevención de los problemas comunes en el aprendizaje escolar (Semenovich, 1998; Pilayeva y Akhutina, 1997; Solovieva, Quintanar y Flores, 2002; Solovieva y Quintanar, 2001; Akhutina y Zolotariova, 2001; Santana, 1999, 2002).

En los últimos años, la neuropsicología infantil ha adquirido una importancia cada vez mayor para la educación en la edad escolar. Consideramos que la aproximación de la escuela histórico-cultural puede servir como una plataforma sólida para la aplicación de los conocimientos neuropsicológicos para la solución de los problemas en el aprendizaje escolar.

Literatura

- Akhutina T. V. y Zolotariova E.V. (2001) Acerca de la disgrafía visuo-espacial. En: Yu. Solovieva y L. Quintanar (2001) *Métodos de intervención neuropsicológica infantil*. México, Universidad Autónoma de Puebla: 39-46.
- Akhutina T.V. (1997) Neuropsicología de las diferencias individuales en niños como base para la utilización de los métodos neuropsicológicos en la escuela. *Escuela de la Salud*, 4: 9-17.
- Akhutina T.V. (1999) La aproximación neuropsicológica hacia el diagnóstico de las dificultades en el aprendizaje. En: E.D. Xomskaya (Ed.) *Chrestomatía sobre neuropsicología*. Moscú, Sociedad Psicológica Rusa: 453--455.
- Akhutina T.V. (2001) La aproximación neuropsicológica hacia el diagnóstico y la corrección de las dificultades en el aprendizaje de la escritura. En: Jrakovskaya M.G. *Aproximaciones contemporáneas hacia el diagnóstico y la corrección de los trastornos del lenguaje*. San-Petersburgo, Universidad de San-Petersburgo.
- Anojin P.K. (1980) *Problemas claves de la teoría del sistema funcional*. Moscú, Ciencia.
- Galperin P.Ya. (1998) *Actividad psicológica como ciencia objetiva*. Moscú, Academia de Ciencias Pedagógicas y Sociales.
- Korsakova N.K. , Mikadze Yu.V. y Balashova E.Yu. (1996) *Niños con problemas en el aprendizaje: Diagnóstico neuropsicológico de las dificultades de aprendizaje en escolares menores*. Moscú, Agencia Pedagógica Rusa.
- Lebedinsky V.V., Markovskaya I.F., Lebedinskaya K.S., Fishman M.N. y Trush V.D. (1999) El análisis clínico neuropsicológico y neurofisiológico de las anomalías del desarrollo psicológico de niños con disfunción cerebral mínima. En: A.R. Luria y la psicología contemporánea. Moscú, Universidad estatal de Moscú: 62-68.
- Leontiev A.N. (1975) *Actividad, conciencia, personalidad*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Leontiev A.N. (1983) *Obras psicológicas escogidas*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Leontiev A.N. (2000) *Conferencias sobre psicología general*. Moscú, Sentido.
- Luria A.R. (1969) *Las funciones corticales superiores del hombre*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Luria A.R. (1973) *Problemas de neuropsicología*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Luria A.R. y Tsvetkova L.S. (1997) *Neuropsicología y problemas en el aprendizaje en la escuela normal*. Moscú, Academia de Ciencias Pedagógicas y Sociales.
- Luria A.R. y Xomskaya E.D. (1979) (Eds.) *Los lóbulos frontales y la regulación de los procesos psíquicos*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Mikadze Yu. V. y Korsakova N. K. (1994) *Diagnóstico y corrección neuropsicológica de los escolares menores*. Moscú, IntelTex.
- Pilayeva N. M. y Akhutina T.V. (1997) *Escuela de atención*. Moscú, Inter.
- Quintanar L. y Solovieva Yu. (2000) La discapacidad infantil desde le perspectiva neuropsicológica. En: M.A. Cubilla, F.J. Guevara y A. Pedroza (Eds.) *Discapacidad humana, presente y futuro. El reto de la rehabilitación en México*. México, Gobierno del estado de Tlaxcala: 51-63.
- Quintanar L. y Solovieva Yu. (2002) Análisis neuropsicológico de las alteraciones del lenguaje. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 55, 1: 67-87.

- Quintanar L. y Solovieva Yu. (2003a). *Manual de evaluación neuropsicológica infantil*. México, Universidad Autónoma de Puebla.
- Quintanar L. y Solovieva Yu. (2003b). *Pruebas de evaluación neuropsicológica infantil*. México, Universidad Autónoma de Puebla.
- Santana R.A. (1999) *Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje escolar*. San Juan, Puerto Rico, Innovaciones Psicoeducativas.
- Semago M.M., Akhutina, T.V., Semago N.Ya., Svetlova N.A. y Bereslavskaya M.I. (1999) *Evaluación psicólogo-médica del niño*. Moscú, ARKTI.
- Semenovich A.V. (1998) *Manual didáctico para el trabajo con niños zurdos*. Moscú, Centro de apoyo psicológico y médico para niños y adolescentes.
- Simmernitskaya E.G. (1985) *El cerebro humano y los procesos psíquicos en la ontogenia*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Solovieva Yu. y Quintanar L. (2001) *Métodos de intervención en la neuropsicología infantil*. México, Universidad Autónoma de Puebla.
- Solovieva Yu., Quintanar L. y Flores D. (2002) *Programa de corrección neuropsicológica del déficit de atención*. México, Universidad Autónoma de Puebla.
- Stiles J. & Thal D. (1993) *Linguistic and spatial cognitive development following early focal brain injury: Patterns of deficit and recovery*. Cambridge, Mass.
- Talizina N.F. (1984) *La dirección del proceso de asimilación de conocimientos*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Tsvetkova L.S. (1985) *Rehabilitación neuropsicológica de pacientes*. Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Tsvetkova L.S. (1996) *Cerebro e intelecto*. Moscú, Educación.
- Tsvetkova L.S. (1998) *Metódica para el diagnóstico neuropsicológico infantil*. Moscú, Agencia Pedagógica Rusa.
- Vigotsky L.S. (1982) *Obras psicológicas escogidas*. Tomo 1. Moscú, Pedagogía.
- Vigotsky L.S. (1984) *Obras psicológicas escogidas*. Tomo 6. Moscú, Pedagogía.
- Vigotsky L.S. (1995) El desarrollo del sistema nervioso. En: L. Quintanar (Ed.) *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. México: Universidad Autónoma de Tlaxcala:
- Xomskaya E.D. (1999) El problema de los factores en la neuropsicología. En: E.D. Xomskaya (Ed.) *Chrestomatía sobre neuropsicología*. Moscú, Sociedad Psicológica Rusa: 90-94.