

## ¿Qué puede aportar el Enfoque Histórico-Cultural a la Neuropsicología Contemporánea?

Nadir Díaz Simón<sup>28</sup>

*Departamento de Neurociencias Educativas del Centro de Neurociencias de Cuba*

### Resumen

La preocupación constante de la ciencia psicológica por el bienestar humano ha reclutado a sus diferentes ramas a que, además de describir la estructura y funcionamiento de los procesos psicológicos, sean responsables de transformar la realidad (en el campo de acción que le corresponde) cuando estas afecten el correcto desarrollo de un individuo. La neuropsicología desde su nacimiento tuvo la responsabilidad de desarrollar su cuerpo teórico con el objetivo de realizar un conjunto de acciones para que personas con afectaciones traumáticas en el cerebro pudieran retomar de manera segura, productiva e independiente sus actividades cotidianas. El presente artículo intenta exponer la relevancia de los postulados de Alexander R. Luria y demás profesionales soviéticos en las intervenciones neuropsicológicas en la sociedad actual, además de evaluar las posibilidades de aplicación en áreas emergentes como las Neurociencias Educativas, donde no se ha explotado toda la potencialidad de los conceptos de este marco referencial.

<sup>28</sup> Licenciado en Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad de la Habana. Especialista para la Ciencia la Tecnología y el Medio Ambiente del Departamento de Neurociencias Educativas del Centro de Neurociencias de Cuba. E-mail: nadirdiaz91@gmail.com.

**Palabras claves:** Rehabilitación neuropsicológica, Enfoque Histórico-Cultural (EHC), Neurociencias Educativas.

### Abstract

The constant concern of psychological science for human well-being has recruited its different branches, besides describing the structure and functioning of the psychological processes, to be responsible for transforming the reality when these affect the proper development of an individual. Neuropsychology since his foundation had the responsibility to develop a theoretical framework to perform a set of actions to return safely, productively and independently to their daily activities the people with traumatic brain damages. The article aims to explain what is the relevance of the postulates of Alexander R. Luria and other Soviet professionals in rehabilitation and neuropsychological interventions in current society, which presents new challenges to this field of knowledge, in addition to evaluate the potential application in emerging areas such as Educational Neurosciences.

**Keywords:** Neuropsychological rehabilitation; Historic-Cultural Approach; Educational Neuroscience.

### Introducción

En la última década se ha producido un desarrollo exponencial en el campo de las neuroimágenes que ha permitido un conocimiento más detallado y profundo de la morfometría de las estructuras corticales, de materia blanca y del funcionamiento *in vivo* de las estructuras cerebrales durante la ejecución de determinadas tareas. Esta rama de

las neurociencias perfecciona constantemente los métodos para la obtención de los datos de las estructuras cerebrales y los análisis estadísticos que permiten su interpretación, inferencias y relaciones con otras variables. Esto ha provocado que exista en la mayoría de los grandes centros de investigación de la actividad neural una preocupación excesiva por el uso de métodos sofisticados como ilusión de rigor científico. Por otra

parte, la emergencia de un monopolio financiero como el de la industria farmacéutica y la aparición de sistemas diagnósticos y taxonómicos de los trastornos mentales que potencian la inflación diagnóstica y la excesiva medicación, constituyen un peligro para el sano desarrollo de los principios éticos, los postulados teóricos de la psicología y los intentos por mejorar el bienestar psicológico de la sociedad contemporánea.

Una de las virtudes que han permitido a las neurociencias su preciso y acelerado desarrollo es su enfoque multidisciplinario, en el cual se le ha hecho necesario incluir a la neuropsicología dentro de las ciencias que pueden ayudar a desentrañar las leyes que gobiernan el trabajo del cerebro como órgano de la actividad mental. Pero, con el panorama actual mencionado anteriormente, basado en un excesivo enfoque en los métodos y la proliferación de la medicamentación como respuesta frecuentemente exclusiva a los trastornos de las funciones psíquicas superiores del hombre, ¿Es posible un verdadero desarrollo de la neuropsicología en nuestros días? ¿Qué puede aportar los planteamientos de los padres de la neuropsicología al diagnóstico y la rehabilitación en las situaciones de la sociedad contemporánea?

## Análisis histórico del surgimiento

Si realizamos un análisis filosófico de la historia, y utilizando la triada dialéctica fichteana<sup>29</sup>, la propuesta teórico-metodológica de A.R. Luria emerge como síntesis de la producción científica de su época enfocada al estudio de la relación entre la actividad del sistema nervioso y los procesos mentales. El propio Luria supo realizar un análisis crítico del estado de arte en esta área dominada por las concepciones psicomorfológicas. Por un lado, se encontraba la variante localizacionista, según la cual la corteza cerebral estaba compuesta por un número de centros especiales, responsables cada uno de la génesis de un determinado fenómeno psíquico. Sus argumentos se basaron en los postulados teóricos de Franz J. Gall, y en los datos encontrados en las investigaciones anatómicas y fisiológicas de la época. Entre ellas cabe destacar el descubrimiento de la estructura celular fina de la corteza cerebral realizados por Meynert en 1867; los experimentos de estimulación de la corteza cerebral de los perros llevados a cabo por Fritsh y Hitzig en 1870; las investigaciones histológicas del Premio Nobel de Fisiología en 1906 Santiago Ramón y Cajal (Perez-Lache, 2008) y principalmente en los descubri-

<sup>29</sup> Se refiere a las categorías de tesis, antítesis y síntesis propuestas por el filósofo alemán Johann Gottlieb Fichte (1762-1814) (Marquet, 1994).

mientos de Broca y Wernicke sobre la relación entre las funciones de producción y comprensión del lenguaje y áreas específicas lateralizadas en el hemisferio izquierdo (Xomskaya, 2002).

Por otro lado, tenemos la aparición de nuevos datos clínicos y experimentales, como los estudios de ablación de regiones cerebrales en modelos animales de Flourens y Goltz; así como las hipótesis de Hughlings Jackson, que no podían ser abordados desde esta perspectiva, fueron debilitando la robustez de este modelo y dando paso a una nueva concepción psicomorfológica. El antilocalizacionismo, a la vez que aceptaba la existencia de centros especiales y específicos para diferentes actividades psíquicas, partía del carácter complejo de la conducta humana, por lo que propone que el abordaje de los procesos mentales debía realizarse desde el punto de vista del nivel de su construcción (Luria, 1977;1978), donde las conductas de mayor complejidad son el resultado de la actividad conjunta del cerebro como un todo.

La respuesta de Alexander R. Luria a esta crisis bebe de dos fuentes principales. Por una parte, se nutre del desarrollo alcanzando por la fisiología rusa, quien tuvo en sus inicios a la figura de Iván M. Sechénov como su principal exponente

(Zumalabe, 2003). Este autor extendió la concepción refleja de la actividad del sistema nervioso, postulados que fueron continuados y desarrollados por Iván P. Pavlov, descubridor de una nueva forma de reflejo nervioso, denominado reflejo condicionado. Por el otro lado, la teoría neuropsicológica de Luria es continuación de los planteamientos de la psicología histórico-cultural que había desarrollado Lev S. Vygotski acerca de las funciones psicológicas y de la teoría de la actividad de Leontiev y Rubinstein (González-Moreno, Solovieva, Quintanar-Rojas, 2012). Uno de los tantos aportes novedosos que trajo consigo es su basamento epistemológico en el materialismo dialéctico e histórico desarrollado por los filósofos alemanes Marx y Engels (González-Rey, 1993). Como consecuencia teórica de esta asunción, la búsqueda en el cerebro, como órgano material y elemento constitutivo para la génesis de las fuentes de la actividad voluntaria, que junto al ente social permiten la emergencia de las funciones psíquicas superiores en el hombre (Riviere, 1984).

Luria (1978) define a la neuropsicología como “la ciencia cuyo fin único y específico es investigar el papel de los sistemas cerebrales particulares en las formas complejas de actividad mental” (p.16). Detrás de esta conceptualización se esconde una

complejidad teórica y metodológica a la que pocas ramas de la ciencia moderna se han tenido que enfrentar. Puesto que es el estudio de la relación de dos sistemas, donde el funcionamiento del primero reside en actividades moleculares, electroquímicas y hemodinámicas de orden biológico; y de un segundo sistema funcional, que emerge de la relación entre este y del ente social, que posee elementos cualitativos superiores al primero. El reto metodológico consiste en el intento de integración de estos dos sistemas, con niveles funcionales diferentes, sin exacerbar la importancia de una de sus partes, ni caer en reduccionismos.

“Los filósofos no han hecho más que interpretar de diversos modos el mundo, pero de lo que se trata es de transformarlo” (p. 28), aseveró Marx (1968) sobre la producción filosófica anterior al desarrollo de los rasgos principales de su teoría materialista de la historia en su tesis XI sobre Feuerbach. El trabajo de diagnóstico y rehabilitación de las funciones psíquicas superiores fueron desarrolladas por los profesionales soviéticos por el mismo móvil que ha hecho posible el avance de la ciencia y la tecnología, la necesidad. Posterior a la Segunda Guerra Mundial, pacientes con heridas en estructuras encefálicas presentaban grandes alteraciones en las funciones psíquicas. La consecuencia en la praxis del postulado

marxista anterior hace que en la naciente rama de la ciencia psicológica trazaran dos objetivos principales: 1) Estudiar métodos para el diagnóstico de las lesiones focales del cerebro y los efectos secundarios de la enfermedad causados por las lesiones cerebrales; y 2) Desarrollar métodos científicos para la rehabilitación de los procesos cognitivos alterados principalmente en problemas de lenguaje (Kuzovleva, 1999) (citado por de Rubén, 2002).

## Postulados fundacionales de la Neuropsicología

No es casual que Luria, en su obra *El cerebro en acción* (1977), luego de realizar un análisis crítico del desarrollo histórico de los postulados de las posiciones psicomorfológicas, presente tres definiciones medulares en su teoría, y que implican un avance cualitativo con respecto a las teorías anteriores. Se trata de los conceptos de “función”, “localización” y “síntoma”. A través de estas definiciones, Luria (1978) alerta sobre la estructura compleja de las formas más elevadas de la actividad mental, las cuales “deben estar organizadas en sistemas de que trabajan concertadamente, cada una de las cuales ejerce su papel dentro del sistema funcional complejo”, y que la causa de una alteración en un determinado proceso men-

tal, no debe centrarse en la búsqueda de un daño focal en una estructura orgánica, sino a la identificación del factor básico que subyace tras el síntoma observado.

En contra de la localización en regiones corticales específicas de los procesos mentales, Luria propone que el cerebro está organizado en forma de sistemas funcionales complejos, que trabajan como un conjunto de zonas cerebrales cercanas o no, que durante la ejecución de una tarea específica se unen para trabajar de manera conjunta, obteniendo un resultado constante o invariable (función psicológica) (Sarmiento-Bolaños & Gómez-Acosta, 2013). Estas unidades se encuentran organizadas de la siguiente manera: 1) *Unidad para regular el tono, vigilia y estados mentales* (formados por estructuras como la Formación reticular, el Sistema Reticular Ascendente y el Diencefalo). Este conjunto de estructuras mantiene una estrecha relación con sistemas psiconeuro-endocrino-inmunológicas (Bushnik, Englander & Katznelson, 2007). 2) *Unidad para recibir, analizar y almacenar información* (formado por estructuras localizadas detrás de la cisura central y comprende toda la corteza de los lóbulos parietal, temporal y occipital). 3) *Una unidad para*

*la programación, regulación y verificación de las funciones mentales* (Comprende las estructuras pre-frontales) (Luria, 1977).

Otro de los elementos distintivos en la propuesta de Luria, y que tiene una gran repercusión en la praxis clínica, es el concepto de “factor neuropsicológico”, constituido por el resultado del trabajo de una u otra estructura cortical altamente especializada (Luria, 1995; Quintanar y Solovieva, 2002) (Citado por Morales, Lázaro, Solovieva & Quintanar, 2014). Los diferentes factores neuropsicológicos (Xomsakaya, 2002) trabajan de manera conjunta, conformando los diversos sistemas funcionales, explicados previamente. Desde esta perspectiva neuropsicológica, la alteración de uno u otro factor conlleva la alteración del sistema funcional del cual hace parte y, a su vez, produce una alteración sistemática en todo sistema funcional que requiera su participación (Sarmiento-Bolaños, Gómez-Acosta, 2013).

## ¿Siguen vivos los postulados de Luria en la actualidad?

En línea con el planteamiento que proponía en un inicio, en ocasiones nuestros profesionales muestran una preocupación excesiva al respecto de los métodos y técnicas de diagnóstico de última

generación, engañados por la falacia de la novedad. En el ámbito del diagnóstico, actualmente la mayor parte de los investigadores utilizan el modelo cognitivo. Dicho modelo está basado en la Teoría Clásica de los Test, lo que permite la descripción y cuantificación de factores psicológicos (Muñiz, 2010) que, según Quintanar, Lázaro & Solovieva, (2009) propone la valoración de funciones psicológicas aisladas a través de pruebas psicológicas o neuropsicológicas estandarizadas. Según estos autores, otra de las limitaciones con las que se cuenta en la neuropsicología contemporánea es la inconsistencia entre el diagnóstico y las propuestas de rehabilitación, las cuales están basadas en patrones generales de las afectaciones, y no en la búsqueda de los factores básicos disfuncionales o defecto primario en el individuo, lo que provoca una desintegración del sistema funcional (Taype-Huarca & Fernández-González, 2015).

Una de las principales ventajas del modelo histórico-cultural en neuropsicología es su consecuencia entre las Bases teórico-metodológicas, los instrumentos que se usan para la evaluación, la interpretación de los resultados y los programas de intervención (Quintanar, Lázaro & Solovieva, 2009). Estos se basan en el uso de instrumentos sensibles, cuyos datos se analizan a través del

principio de cualificación de las dificultades y los planteamientos del EHC. Tanto el proceso de diagnóstico con rehabilitación debe tomar en cuenta la Situación Social de Desarrollo (SSD) del sujeto, analizando el desarrollo de los procesos afectivos y cognitivos, y la situación particular de la actividad y el sistema de comunicaciones.

Desde finales del siglo pasado, la producción científica desarrollada respecto a la rehabilitación neuropsicológica ha tenido un gran auge y se han propuesto un gran número de modelos de intervención. Es por ello que cada vez la ayuda profesional debe ser lo más precisa y efectiva posible (Díaz, Soto & Ortega, 2016), y el problema principal ya no radica en determinar si la rehabilitación cognitiva funciona correctamente, sino en qué tipo de intervenciones son más eficaces en casos individuales de personas con diferentes perfiles de capacidad cognitiva, con la finalidad de corregir al máximo los resultados funcionales, con base a las metas planteadas para cada individuo (Mateer, 2003).

Según Shklovsky (1998) (citado por Solovieva, 2013) es necesario contar con el cumplimiento de varios indicadores para lograr una mayor efectividad: 1) Inicio temprano de la rehabilitación, 2) Intensidad y duración adecuada de los procedi-

mientos, 3) Puesta en marcha de una colaboración interdisciplinaria, 4) Diagnóstico apropiado de síndromes observados, 5) Uso de programas diferenciados para síndromes diversos, y 6) Inclusión en la vida social activa.

Varios son los proyectos de intervención neuropsicológicos guiados por las propuestas del EHC con resultados alentadores. Dentro de estos podemos mencionar las investigaciones desarrolladas en casos individuales de pacientes con afasia de tipo dinámica (Morán, Solovieva, Quintanar & Machinskaya, 2013; Martínez, 2016), motora eferente (Escotto, 2013), motora mixta (López, Quintanar, Perea & Ladera Fernández, 2013), trastornos del aprendizaje (Molina, García, Machinskay & Lázaro, 2013; Moreno & Bonilla, 2013) y modelos de intervención relacionados con la práctica de la meditación (Sarmiento-Bolaños & Gómez-Acosta, 2013), en los que se exponen los datos de la evaluación antes y después de la aplicación del programa de rehabilitación neuropsicológica con resultados satisfactorios.

## Nuevos derroteros de la Neuropsicología desde el EHC

Hasta este momento hemos remarcado hasta dónde los principios de la neuropsicología basada

en el EHC han podido penetrar en cuanto a la intervención de las funciones psíquicas. En este momento expondremos un ejemplo de dónde es necesaria la aplicación de este marco referencial en la sociedad actual.

Cabe destacar que, inicialmente, la producción científica de Luria y las propuestas de intervención neuropsicológica que llevaron a cabo sólo abarcan el tema de la rehabilitación; es decir, la recuperación de funciones psíquicas afectadas a causa de un trauma cerebral. Los trastornos del aprendizaje son discapacidades de origen congénito que en la actualidad constituyen un reto para los sistemas educacionales. Los estudiantes que presentan este tipo de trastornos requieren una atención especializada por parte de los profesores, además de que los déficits cognitivos relacionados con estos trastornos interfieren significativamente en el rendimiento académico, desempeño profesional, en las actividades de la vida cotidiana que requieren habilidades académicas (Díaz, 2015), y además pueden acarrear problemas de conducta, exclusión social, criminalidad, dificultades al acceso de empleo, y a mediano plazo pueden afectar el desarrollo económico de las naciones (Beddington y cols., 2008).

Es por ello que en las últimas dos décadas se ha desarrollado un nuevo campo de investigación caracterizado por una alta interdisciplinariedad. Lo que se ha dado en llamar Neurociencias Educativas (NE) han reclutado los esfuerzos de la educación, la psicología del aprendizaje y los avances más novedosos de las neurociencias, con los objetivos de mejorar las prácticas educativas a través del uso de los resultados de múltiples niveles de descripción de datos conductuales y biológicos asociados con el aprendizaje (Fisher, 2010; Bruer, 2016; Howard-Jones, et al., 2016).

Se pueden distinguir tres causas principales que han creado un clima favorable para el desarrollo de esta rama del conocimiento. La primera es el reconocimiento de los trastornos del aprendizaje como un problema de gran impacto social y la subsecuente necesidad del fortalecimiento de los sistemas educacionales. El segundo se refiere al considerable cúmulo de investigaciones multidisciplinarias que han arrojado gran número de conocimientos basados en la evidencia científica acerca de los mecanismos de aprendizaje del cerebro, tanto en sujetos normales como con este tipo de trastornos. La tercera razón, derivada de las anteriores, se refiere a la emergente coalición creada entre profesionales de la educación e investigadores que ha permitido un mejoramiento

de los sistemas educacionales tanto en los sistemas regulares, como el manejo de niños con algún tipo de trastorno de esta índole (Coyne, Kame'enui & Simmons, 2001)

En opinión personal, varias son las ideas del EHC que podrían visualizarse en el campo de las NE. Sobre todo, puede ayudarnos a dilucidar dos preguntas de suma importancia en lo que a programas de intervención se refiere: ¿cuándo? y ¿cómo?

El primero de ellos se refiere a la necesidad de la detección e intervención temprana de los trastornos del aprendizaje. La plasticidad cerebral puede ser pensada como la habilidad que tiene el cerebro de ser modificado por la experiencia, lo que a su vez permite un mejor desenvolvimiento en las tareas que impone el ambiente (Nelson, 1999). A través de estudios longitudinales se ha demostrado el efecto significativo que tienen las experiencias en las primeras etapas de la vida en la morfología y la función de determinadas regiones cerebrales (Rao, et al., 2010). Además, se ha demostrado que patrones de funcionamiento y conectividad de áreas cerebrales específicas pueden ser modificados a través de programas de entrenamiento, lo que a su vez permite un mejor rendimiento a nivel conductual (Hayes, et al.

2003). Es por ello por lo que se hace necesario la explotación de las potencialidades de la plasticidad cerebral en estadios tempranos del desarrollo. Esto encamina el trabajo de las NE a la identificación (a través de estudios longitudinales) de habilidades neurocognitivas básicas en sujetos pre-escolares que sirvan como predictores del rendimiento académico y sobre las cuales sea posible crear programas de intervención.

La otra de las cuestiones que pueden aportar luces a la interrogante de cómo es posible la intervención de las capacidades neurocognitivas básicas, referidas anteriormente, es el concepto de Situación Social del Desarrollo. Específicamente cabría destacar que los métodos que se utilicen para diagnosticar e intervenir dichas habilidades deben estar en concordancia con el sistema de actividades de la etapa (Elkonin, 1980). En este caso, sería provechoso utilizar la actividad lúdica en este intento. El desarrollo tecnológico nos brinda una ventaja en nuestros días; la posibilidad de auxiliarnos de dispositivos electrónicos nos permite abarcar grupos de sujetos sin necesidad de la presencia de un adulto dedicado a cada sujeto. En este momento ya existen varias evidencias que ofrecen pistas sobre la relevancia de los videojuegos en el mejoramiento de los procesos neurocognitivos, tanto de dominio general

como la atención (Green & Bavelier, 2003) o habilidades directamente relacionadas con el procesamiento lector (Franceschini et al., 2003) y aritmético (Wilson, Revkin, Cohen, Cohen, Dehaene, 2006; Sella, Tressoldi, Lucangeli, Zorzi, 2016). Aunque con este propósito se han utilizado videojuegos comerciales, considero que los proyectos de intervención deben desarrollarse con base en la creación de métodos computarizados que permitan estimular procesos neurocognitivos específicos, que según las evidencias científicas puedan influir sobre el rendimiento académico futuro.

Pero ¿la aplicación masiva de este tipo de métodos a grandes poblaciones y la consideración de las diferencias individuales de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) constituyen una contradicción? En la actualidad se ha propuesto una alternativa a esta problemática, los métodos adaptativos (Mccandliss, 2010; Howard-Jones, Ott, Leeuwen, De Smedt, 2014). La idea general que subyace a esta propuesta es que, en desarrollo de las sesiones de entrenamiento de los sujetos, la dificultad de cada ensayo, estímulo o tarea está condicionado por el patrón o nivel de aciertos que tenga el sujeto en las respuestas anteriores; por lo que el transcurso del proceso de intervención de cada sujeto estaría guiado por el nivel de dificultad que

el propio sujeto sea capaz de superar. En opinión personal, aunque esta sea una alternativa viable para atender las diferencias individuales de los sujetos, todavía no logra abarcar cualitativamente todo el concepto de ZDP. Es por ello que se hace necesario que se continúen desarrollando propuestas concretas pensadas desde el EHC, que puedan poner en la práctica neuropsicológica las consideraciones teóricas de esta propuesta psicológica.

## Conclusiones

En el análisis realizado, hemos transitado desde la necesidad histórica de la superación de los postulados de la neurofisiología preluriana (si se permite el neologismo), los basamentos epistemológicos de la propuesta Histórico-Cultural, los elementos novedosos de su teoría, su consistencia interna y la posibilidad de lograr un cambio cualitativo en las concepciones sobre los procesos mentales, además de su implicación con la realidad de su época, que requirió un desarrollo en los métodos de intervención, hasta la visualización de planes de intervenciones actuales.

Luego de esta trayectoria podemos asegurar tres elementos principales. El primero, que el análisis y la conceptualización de la relación entre las

estructuras encefálicas y los procesos mentales pudo superar la barrera teórica y metodológica de estudiar el funcionamiento conjunto de dos sistemas con niveles cualitativos diferentes. En segundo lugar, que lejos de ser el *non plus ultra* de la concepción sobre el funcionamiento del cerebro, y que sus postulados son sensibles de ser enriquecidos a la luz de los nuevos descubrimientos en las diferentes áreas del conocimiento, la propuesta Histórico-Cultural tiene en el desarrollo actual de la ciencia una gran vigencia y puede generar (y tiene la responsabilidad de hacerlo) un cambio significativo en la vida de las personas que sufren alteraciones de las funciones psíquicas superiores. Por último, podemos afirmar igualmente que ha tenido una gran influencia en el desarrollo de modelos teóricos acerca de la relación entre los procesos mentales y sus bases orgánicas, y un gran impacto en la conceptualización de los modelos de intervención de las funciones psíquicas superiores, por lo que es necesaria la aplicación en campos del conocimiento emergentes como las Neurociencias Educativas. En este último intento todavía tenemos una limitación de orden metodológico, y es la operacionalización en variables cuantificables de las categorías y conceptos del EHC.

El final de este recorrido no debe ser otro que la noción de que, aunque se han realizado grandes avances a nivel teórico que han tenido importantes repercusiones en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida en general y el bienestar psicológico en particular, todavía quedan muchas lagunas en el conocimiento e interrogantes que aún no tienen respuesta. Tomar conciencia de esta problemática nos hará trabajar en pos del enriquecimiento continuo, basado en evidencias científicas, de este marco conceptual.

## Referencias

- Beddington, J., Cooper, C. L., Goswami, U., et al. (2008). The mental wealth of nations. *Nature*, 455(October), 1057–1059.
- Bruer, J. T. (2016). Where Is Educational Neuroscience? *Educational Neuroscience*, 1, 1–12. <http://doi.org/10.1177/2377616115618036>
- Bushnik, T., Englander, J. & Katznelson, L. (2007). Fatigue after TBI: Association with neuroendocrine abnormalities. *Brain Injury*, 21 (6), 559-566.
- Coyne, M. D., Kame'enui, E. J., & Simmons, D. C. (2001). Prevention and intervention in beginning reading: Two complex systems. *Learning Disabilities Research & Practice*, 16(2), 62-73.
- De Ruben, A. C. (2002). Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. *Rev Mex Neuroci*, 3(4),223–229.
- Díaz, N. (2015). *Estudio de la materia blanca cerebral en los Trastornos Específicos del Aprendizaje de Origen Genético*. (Tesis no publicada de licenciatura) Facultad de Psicología. Universidad de la Habana.
- Díaz, N., Soto, H. & Ortega, G. (2016). Terapias Cognitivas y Psicología Basada en la Evidencia. Su especificidad en el mundo infantil. *Revista Winb Lu*. 1 (1). DOI: 10.15517/wl.v1i1.24074
- Elkonin, D. (1980). *Psicología del juego*. Madrid, España: Visor.
- Escotto, A. E. (2013). Estar + gerundio: Paradigma verbal en la recuperación de la afasia. Estudio de caso. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 5(1), 22–27. <http://doi.org/10.5579/rnl.2013.0114>
- Fischer, K. W., Goswami, U., & Geake, J. (2010). The Future of Educational Neuroscience. *Mind, Brain and Education*, 4(2), 68–80.
- Franceschini et al., Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better, *Current Biology* (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.044>

- González-Moreno, C., Solovieva, Y., & Quintanar-Rojas, L. (2012). Neuropsicología y psicología histórico-cultural: Aportes en el ámbito educativo. *Rev. Fac. Med.*, 60(3), 221–231.
- González Rey, F. (1993). Psicología social, teoría marxista y el aporte de Vigotsky. *Revista Cubana de Psicología*, 10(2).
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Letters to Nature*, 423(May), 3–6.
- Hayes, E. A., Warrier, C. M., Nicol, T. G., Zecker, S. G., & Kraus, N. (2003). Neural plasticity following auditory training in children with learning problems. *Clinical Neurophysiology*, 114, 673–684.
- [http://doi.org/10.1016/S1388-2457\(02\)00414-5](http://doi.org/10.1016/S1388-2457(02)00414-5)
- Howard-Jones, P. A., Ansari, D., Butterworth, B., Smedt, B. De, Laurillard, D., & Thomas, M. S. C. (2016). The Principles and Practices of Educational Neuroscience: Comment on Bowers (2016). *Psychological Review*, 123(5), 620–627.
- <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/rev0000036>
- Howard-Jones, P., Ott, M., Leeuwen, T. Van, & De Smedt, B. (2014). The potential relevance of cognitive neuroscience for the development and use of technology-enhanced learning. *Learning, Media and Technology*, 37–41.
- <http://doi.org/10.1080/17439884.2014.919321>
- López Cortés, V. A., Quintanar Rojas, L., Perea Bartolomé, M. V., & Ladera Fernández, V. (2013). Rehabilitación neuropsicológica de un paciente con afasia motora – eferente-aferente. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 5(1), 14–21.
- <http://doi.org/10.5579/rnl.2013.0136>
- Luria A.R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Primera Edición Cubana. Habana, Cuba: Editorial Orbe.
- (1978). *El cerebro en acción*. Primera Edición Cubana. Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Mccandliss, B. D. (2010). Educational neuroscience: The early years. *PNAS*, 107(17), 8049–8050.
- <http://doi.org/10.1073/pnas.1003431107>
- Market, O. (1994). La exigencia ontológica radical en Fichte y su necesaria ruptura con el criticismo. *Anales Del Seminario de Historia de La Filosofía*, 11, 155–170.

- Martínez, D. (2016). *La rehabilitación neuropsicológica de un paciente con afasia dinámica desde la neuropsicología histórico-cultural*. (Tesis no publicada de licenciatura) Facultad de Psicología. Universidad de la Habana.
- Marx, C. & Engels, F. (1969) *Obras escogidas*. Edición del Instituto de Marxismo-Leninismo adjunto al Comité Central del Partido Comunista de la Unión Soviética. Editorial Progreso: Moscú, Rusia
- Mateer, C. A. (2003). Introducción a la Rehabilitación. *Avances En Psicología Clínica Latinoamericana*, 21, 11–20.
- Morales, M., Lázaro, E., Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2014). Evaluación y corrección neuropsicológica del lenguaje en la infancia. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), 39–53. <http://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI12-1.ecnl>
- Morán, G. A., Solovieva, Y., Quintanar, L., & Machinskaya, R. I. (2013). Rehabilitación neuropsicológica en un caso de afasia dinámica en una paciente zurda. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 5(1), 1–13. <http://doi.org/10.5579/rnl.2013.0116>
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los tests: teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Papeles Del Psicólogo*, 31(1), 57–66.
- Nelson, C. A. (1999). Neural plasticity and human development. *Current Directions in Psychological Science*, 8(2), 42-45.
- Pérez-Lache, N. (2008). La neuropsicología y los fenómenos psíquicos. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, (Special Issue), 101-112.
- Quintanar, L., Lázaro García, E., & Solovieva, Y. (2009). La rehabilitación neuropsicológica a través de la reorganización de los sistemas funcionales. En *Desarrollo y alteraciones del lenguaje, neuropsicología y genética de la inteligencia*. (pp. 249–273). México: UNAM.
- Quintanar-Rojas, L., & Solovieva, Y. (2007). Método de formación de la lectura para la corrección de dificultades en el desarrollo. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 7(2), 93–102.
- Rao, H., et al. (2010). Early parental care is important for hippocampal maturation: Evidence from brain morphology in humans. *NeuroImage*, 49(1), 1144–1150. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.07.003>
- Riviére, A. (1984). La psicología de Vygotski: sobre la larga proyección de una corta biografía. *Infancia Y Aprendizaje*, 27(28), 7–86.

- Sarmiento-Bolaños, M. & Gómez-Acosta, A. (2013). Mindfulness. Una propuesta de aplicación en rehabilitación neuropsicológica. *Avances En Psicología Latinoamericana*, 31(1), 140–155.
- Sella, F., Tressoldi, P., Lucangeli, D., & Zorzi, M. (2016). Training numerical skills with the adaptive videogame "The Number Race": A randomized controlled trial on preschoolers. *Trends in Neuroscience and Education*, 5(1), 20–29. <http://doi.org/10.1016/j.tine.2016.02.002>
- Solovieva, Y. (2013). Rehabilitación neuropsicológica clínica: casos de adultos y adolescentes. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 5(1).
- Taype-Huarca, L. A., & Fernández-González, S. (2015). La neuropsicología infantil desde la perspectiva histórico- cultural. *Cuadernos de Neuropsicología Panamerican Journal of Neuropsychology*, 9(3), 15–29. <http://doi.org/10.7714/cnps/9.3.205>
- Wilson, A.J., Revkin, S.K., Cohen, D., Cohen, L. & Dehaene, S. (2006). An open trial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*. 2006. 2:20. DOI: 10.1186/1744-9081-2-20
- Xomskaya, E. (2002). El problema de los factores en la neuropsicología. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2-3), 151-167.
- Zumalabe, J. M. (2003). La psicología experimental fisiológica de I.M. Sechenov y V.M. Bechterev. Una perspectiva histórico-conceptual. *Revista de Historia de La Psicología*, 24(1),43–62.