

# Innovación psicológica:

Salud, educación y cultura



Editores:

Manuel Ernesto Riaño Garzón • Javier Leonardo Torrado Rodríguez  
Edgar Alexis Díaz Camargo • Jhon Franklin Espinosa Castro

 UNIVERSIDAD  
SIMÓN BOLÍVAR

BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN



Res. 23095. del MEN

# **Innovación psicológica:** Salud, educación y cultura

Editores:

Manuel Ernesto Riaño Garzón · Javier Leonardo Torrado Rodríguez  
Édgar Alexis Díaz Camargo · Jhon Franklin Espinosa Castro

**INNOVACIÓN PSICOLÓGICA:  
SALUD, EDUCACIÓN Y CULTURA**

©Manuel Ernesto Riaño Garzón - Javier Leonardo Torrado Rodríguez - Edgar Alexis Díaz Camargo - Dolly Enith Vargas Martínez - William Alejandro Jiménez Jiménez - Juan Manuel Durán Rodríguez - Vicente Enrique Caballo Manrique - Gladys Patricia Rosero Reyes - Diego Andrés Rivera Porras - Karina Yurley Mora Wilches - Diana Milena Forero Montañez - María Judith Bautista Sandoval - Andrea Isabel Bacca Vega - Jair Eduardo Márquez González - Marlen Karina Fernández Delgado - Nidia Johanna Bonilla Cruz - Mónica Valeria Orellano Tuta - Oriana Marcela Chacón Lizarazo - Vilma Merchán Morales - María Cristina Quijano Martínez - Katherine Díaz Upegui - Natalia Cadavid Ruiz - Sebastián Jiménez Jiménez - Ana Karina Álvarez Rozo - Karla Daniela Castro Ortiz - Elisa Viviana Loaiza Díaz - Jeimy Tatiana Salas Rolón - Andrea Estefanía Carrillo Boada - Yensi Roxanna Torres Mantilla - Yeison Vaca Sánchez - Erika Marcela Correa Castellanos - Valmore Bermúdez Pirela - Yudy Karina Chaparro Suárez - Sergio Humberto Barbosa Granados - Lina María Ospina Rodríguez - Heidy Ramírez Casas - Carolina Rozo Celis - María Fernanda Alarcón Carvajal - Yessica Georney Montes Serrano - Ismael Alejandro Bejarano Caicedo - Astrid Carolina Cárdenas Uribe - Marlyn Vanessa Quintero Villamizar - Dahyanna Scarley Rosas Riveros

**Editores:** Manuel Ernesto Riaño Garzón - Javier Leonardo Torrado Rodríguez - Edgar Alexis Díaz Camargo - Jhon Franklin Espinosa Castro

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; Administración de Negocios;  
Departamento de Ciencias Sociales y Humanas**

**Grupo de Investigación Desarrollo Humano, Educación y Procesos Sociales**

Director: Marly Johana Bahamón Muñeton

**Grupo de Investigación Sinapsis Educativa y Social**

Director: Marbel Lucia Gravini Donado

**Grupo de Investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF)**

Director: Rina Mazuera Arias

**Proceso de arbitraje doble ciego**

Recepción: Septiembre de 2017

Evaluación de propuesta de obra: Diciembre de 2017

Evaluación de contenidos: Enero de 2018

Correcciones de autor: Abril de 2018

Aprobación: Mayo de 2018

# Innovación psicológica:

Salud, educación y cultura

Editores:

Manuel Ernesto Riaño Garzón - Javier Leonardo Torrado Rodríguez  
Édgar Alexis Díaz Camargo - Jhon Franklin Espinosa Castro

Manuel Ernesto Riaño Garzón, Javier Leonardo Torrado Rodríguez, Édgar Alexis Díaz Camargo  
Dolly Enith Vargas Martínez, William Alejandro Jiménez Jiménez, Juan Manuel Durán Rodríguez  
Vicente Enrique Caballo Manrique, Gladys Patricia Rosero Reyes, Diego Andrés Rivera Porras  
Karina Yurley Mora Wilches, Diana Milena Forero Montañez, María Judith Bautista Sandoval  
Andrea Isabel Bacca Vega, Jair Eduardo Márquez González, Marlen Karina Fernández Delgado  
Nidia Johanna Bonilla Cruz, Mónica Valeria Orellano Tuta, Oriana Marcela Chacón Lizarazo  
Vilma Merchán Morales, María Cristina Quijano Martínez, Katherine Díaz Upegui  
Natalia Cadavid Ruiz, Sebastián Jiménez Jiménez, Ana Karina Álvarez Rozo, Karla Daniela Castro Ortiz  
Elisa Viviana Loaiza Díaz, Jeimy Tatiana Salas Rolón, Andrea Estefanía Carrillo Boda  
Yensi Roxanna Torres Mantilla, Yeison Vaca Sánchez, Erika Marcela Correa Castellanos  
Valmore Bermúdez Pirela, Yudy Karina Chaparro Suárez, Sergio Humberto Barbosa Granados  
Lina María Ospina Rodríguez, Heidi Ramírez Casas, Carolina Rozo Celis, María Fernanda Alarcón Carvajal  
Yessica Georney Montes Serrano, Ismael Alejandro Bejarano Caicedo, Astrid Carolina Cárdenas Uribe  
Marlyn Vanessa Quintero Villamizar, Dahyanna Scarley Rosas Riveros

 UNIVERSIDAD  
SIMÓN BOLÍVAR

BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN



Res. 23095 del MEN

Innovación psicológica: salud, educación y cultura / editores Manuel Ernesto Riaño Garzón [y otros 3]; Dolly Enith Vargas Martínez [y otros 41] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018.

388 p. ; 17x24 cm.

ISBN: 978-958-5430-83-9

1. Psicología del aprendizaje – Investigaciones 2. Adolescencia – Aspectos sociales 3. Neuropsicología – investigaciones 4. Trastornos del aprendizaje – Investigaciones 5. Deportistas – Síndromes de Burnout I. Riaño Garzón, Manuel Ernesto, editor II. Torrado Rodríguez, Javier Leonardo, editor III. Díaz Camargo, Édgar Alexis, editor IV. Espinosa Castro, Jhon Franklin, editor V. Vargas Martínez, Dolly Enith VI. Jiménez Jiménez, William Alejandro VII. Durán Rodríguez, Juan Manuel VIII. Caballo Manrique, Vicente Enrique IX. Rosero Reyes, Gladys Patricia X. Rivera Porras, Diego Andrés XI. Mora Wilches, Karina Yurley XII. Forero Montañez, Diana Milena XIII. Bautista Sandoval, María Judith XIV. Bacca Vega, Andrea Isabel XV. Márquez González, Jair Eduardo XVI. Fernández Delgado, Marlen Karina XVII. Bonilla Cruz, Nidia Johanna XVIII. Orellano Tuta, Mónica Valeria XIX. Chacón Lizarazo, Oriana Marcela XX. Merchán Morales, Vilma XXI. Quijano Martínez, María Cristina XXII. Díaz Upegui, Katherine XXIII. Cadavid Ruiz, Natalia XXIV. Jiménez Jiménez, Sebastián XXV. Alvarez Rozo, Ana Karina XXVI. Castro Ortiz, Karla Daniela XXVII. Loaiza Díaz, Elisa Viviana XXVIII. Salas Rolón, Jeimy Tatiana XXIX. Carrillo Boada, Andrea Estefanía XXX. Torres Mantilla, Yensi Roxanna XXXI. Vaca Sánchez, Yeison XXXII. Correa Castellanos, Erika Marcela XXXIII. Chacón Lizarazo, Oriana Marcela XXXIV. Bermúdez Pirela, Valmore XXXV. Chaparro Suárez, Yudy Karina XXXVI. Barbosa Granados, Sergio Humberto XXXVII. Ospina Rodríguez, Lina María XXXVIII. Ramírez Casas, Heidy XXXIX. Rozo Celis, Carolina XL. Alarcón Carvajal, María Fernanda XLI. Montes Serrano, Yessica Georney XLII. Bejarano Caicedo, Ismael Alejandro XLIII. Cárdenas Uribe, Astrid Carolina XLIV. Quintero Villamizar, Marlyn Vanessa XLV. Rosas Riveros, Dahyanna Scarley XLVI. Tit.

150 1584 2017 SCDD 21 ed.

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



©Ediciones Universidad Simón Bolívar

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>

[dptpublicaciones@unisimonbolivar.edu.co](mailto:dptpublicaciones@unisimonbolivar.edu.co)

Barranquilla - Cúcuta

**Producción Editorial**

Editorial Mejoras

Calle 58 No. 70-30

[info@editorialmejoras.co](mailto:info@editorialmejoras.co)

[www.editorialmejoras.co](http://www.editorialmejoras.co)

Julio de 2018

Barranquilla

*Made in Colombia*

---

**Cómo citar este libro:**

Riaño Garzón, M. E., Torrado Rodríguez, J. L., Díaz Camargo, É. A., Vargas Martínez, D. E., Jiménez Jiménez, W. A., Durán Rodríguez, J. M.,... Rosero Reyes, G. P. (2018). *Innovación Psicológica: Salud, Educación y Cultura*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

# Innovación psicológica:

Salud, educación y cultura

Editores:

Manuel Ernesto Riaño Garzón - Javier Leonardo Torrado Rodríguez  
Édgar Alexis Díaz Camargo - Jhon Franklin Espinosa Castro

Manuel Ernesto Riaño Garzón, Javier Leonardo Torrado Rodríguez, Édgar Alexis Díaz Camargo  
Dolly Enith Vargas Martínez, William Alejandro Jiménez Jiménez, Juan Manuel Durán Rodríguez  
Vicente Enrique Caballo Manrique, Gladys Patricia Rosero Reyes, Diego Andrés Rivera Porras  
Karina Yurley Mora Wilches, Diana Milena Forero Montañez, María Judith Bautista Sandoval  
Andrea Isabel Bacca Vega, Jair Eduardo Márquez González, Marlen Karina Fernández Delgado  
Nidia Johanna Bonilla Cruz, Mónica Valeria Orellano Tuta, Oriana Marcela Chacón Lizarazo  
Vilma Merchán Morales, María Cristina Quijano Martínez, Katherine Díaz Upegui  
Natalia Cadavid Ruiz, Sebastián Jiménez Jiménez, Ana Karina Álvarez Rozo, Karla Daniela Castro Ortiz  
Elisa Viviana Loaiza Díaz, Jeimy Tatiana Salas Rolón, Andrea Estefanía Carrillo Boda  
Yensi Roxanna Torres Mantilla, Yeison Vaca Sánchez, Erika Marcela Correa Castellanos  
Valmore Bermúdez Pirela, Yudy Karina Chaparro Suárez, Sergio Humberto Barbosa Granados  
Lina María Ospina Rodríguez, Heidi Ramírez Casas, Carolina Rozo Celis, María Fernanda Alarcón Carvajal  
Yessica Georney Montes Serrano, Ismael Alejandro Bejarano Caicedo, Astrid Carolina Cárdenas Uribe  
Marlyn Vanessa Quintero Villamizar, Dahyanna Scarley Rosas Riveros

 UNIVERSIDAD  
SIMÓN BOLÍVAR

BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN



Res. 23095 del MEN



## Capítulo X: Innovación en la intervención sobre procesos atencionales\*

Oriana Marcela Chacón Lizarazo<sup>1</sup>  
Manuel Ernesto Riaño Garzón<sup>2</sup>  
Édgar Alexis Díaz Camargo<sup>3</sup>  
Valmore Bermúdez Pirela<sup>4</sup>  
Yudy Karina Chaparro Suárez<sup>5</sup>

---

\* Capítulo derivado del proyecto diseño de software para estimular la atención en niños de 6 a 10 años.

1 Psicóloga, Universidad Simón Bolívar, Joven Investigadora e Innovadora de COLCIENCIAS. oriana\_9312@hotmail.com

2 Psicólogo, MSc. en Psicología Clínica, Esp. en Neuropsicología Infantil Pontificia Universidad Javeriana, Docente-Investigador Programa de Psicología, Universidad Simón Bolívar, Sede Cúcuta. m.riano@unisimonbolivar.edu.co

3 Psicólogo, Esp. Evaluación y Diagnóstico Neuropsicológico, MSc. en Neuropsicología Clínica Universidad de San Buenaventura. Docente-Investigador Psicología, Universidad Simón Bolívar, Sede Cúcuta.

e.diaz@unisimonbolivar.edu.co  
4 Médico Cirujano. PhD en Ciencias Médicas. PhD en Metabolismo y Nutrición. MSc. en Epidemiología. MSc. en Endocrinología Avanzada. MSc. en Metabolismo Humano. v.bermudez@unisimonbolivar.edu.co

5 Psicóloga en formación, Universidad Simón Bolívar, Integrante del Semillero Psicoex. yudychaparro1@hotmail.com

## RESUMEN

El capítulo revisa de manera sistemática los antecedentes acerca del uso de tecnologías y métodos empíricamente validados dirigidos al desarrollo de habilidades de atención voluntaria. Para ello se realizó una revisión sistemática de estudios teniendo como descriptores: Atención, estimulación cognitiva, corrección neuropsicológica, entrenamiento en neurofeedback y rehabilitación cognitiva. De la revisión se encontró el predominio de programas de intervención basados en modificación de conducta dirigidos a la remisión de síntomas del trastorno por déficit de atención (TDA); así mismo, se encontraron estudios donde se destacan programas de estimulación cognoscitiva, corrección neuropsicológica y rehabilitación, encontrando efectividad y eficacia en las diferentes alternativas de intervención. Finalmente, en cuanto al uso de tecnología, específicamente se encontraron desarrollos en el uso del neurofeedback como técnica cuyos resultados se han comparado con los efectos de la terapia farmacológica.

**Palabras clave:** atención, estimulación cognitiva, corrección neuropsicológica, neurofeedback y rehabilitación cognitiva.

## Innovation in the intervention on attention processes

### ABSTRACT

The chapter systematically reviews the background on the use of Software and technologies directs the development of voluntary care skills. Attention, cognitive stimulation, neuropsychological correction, training in neurofeedback and cognitive rehabilitation. From the review we found in the predominance of intervention programs based on behavior modification aimed at reviewing the symptoms of the disorder due to attention deficit, and also found studies that highlight programs of cognitive stimulation, neuropsychological correction and rehabilitation, finding effectiveness

and efficacy in the different alternatives of intervention. Finally, regarding the use of the technology, specifically, there are developments in the use of Neurofeedback as the technology whose results are compared with the effects of pharmacological therapy.

**Keywords:** attention, cognitive stimulation, neuropsychological correction, neurofeedback and cognitive rehabilitation.

## INTRODUCCIÓN

La sociedad se constituye en gran parte por lo aprendido en la infancia. Desde los pensamientos, modales, educación, costumbres, gustos e incluso la construcción misma de la personalidad y para dicho desarrollo, influyen en el individuo no solo aspectos sociales sino procesos cognitivos como la atención, aspecto que es esencial para llevar a cabo múltiples tareas de la vida práctica y que resulta fundamental al verse estrechamente relacionada con los procesos de aprendizaje (Soprano, 2009).

Es así que la atención juega un papel importante en la activación y selección de los recursos cognitivos, en su orientación y focalización de estímulos, en la distribución de acuerdo a las demandas del momento, en el mantenimiento o cese de la actividad, así como en su variación e intensidad, definiendo así la conducta de la persona (Tejedor-Tejedor, González-González y García-Señorán, 2008). De lo anterior, es posible inferir que la atención resulta indispensable para el desarrollo de actividades cotidianas, ya que el individuo de manera permanente está recibiendo estímulos provenientes del exterior e interior del organismo, los cuales debe filtrar ajustando de este modo su comportamiento.

La capacidad atencional responde a mecanismos neuronales que evolucionan de forma progresiva desde la infancia; cabe desta-

car que los procesos asociados a regulación de conducta, entre ellos la atención, se verán influidos por la interacción entre el niño y los adultos cuidadores (Riaño y Quijano, 2015). La inmadurez en procesos de atención se asocia a dificultades específicas en focalización de estímulos que puede dar lugar a respuestas erráticas por parte del niño (Tejedor-Tejedor et al., 2008).

De la inmadurez en capacidad de atención se ha derivado el diagnóstico denominado trastorno por déficit de atención (TDA), cuya prevalencia se estima en el 5,29 % a nivel mundial (Rangel, 2014), mientras que en Colombia se reportan cifras entre el 12,3 % y el 22,6 % (Lora y Moreno, 2010). Para el trastorno por déficit de atención con hiperactividad que involucra características conductuales, la prevalencia oscila entre 3 % y el 7 % en población general, y entre el 10 % y el 15 % en población clínica (Vélez-Álvarez y Claros, 2012).

Advirtiendo los índices diagnósticos y la relación entre la capacidad atencional y otros procesos cognitivos, se reconoce la importancia de los programas de entrenamiento de atención desde la infancia, lo cual es viable debido a la plasticidad cerebral y el desarrollo ligado a la interacción del niño con el ambiente que contribuye en su maduración (Amar, Abello Llanos y Tirado García, 2005).

En este sentido, la estimulación neurocognitiva o el entrenamiento en atención, puede darse por medio de programas psicoterapéuticos tradicionales así como mediante el uso de tecnologías.

## **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

La presente revisión plantea la intención de analizar las estrategias de intervención innovadoras dirigidas a la estimulación de la

capacidad atencional. Para ello es importante partir del neurodesarrollo humano, los procesos cognoscitivos y su funcionalidad, teniendo claro las diferentes perspectivas de las escuelas neuropsicológicas y los modelos de intervenciones que se han estructurado a lo largo de la historia con respecto a la estimulación por medio de programas computarizados, software, inteligencia artificial y demás alternativas que demuestren efectos terapéuticos de eficacia y eficiencia.

### **Neurodesarrollo y control atencional**

El desarrollo del cerebro se da de forma progresiva iniciando por el tallo cerebral ascendiendo hacia la corteza, a lo que se le conoce como neurogénesis, migración neuronal y diferenciación neuronal ya que va terminando de formarse en el período prenatal tardío y período posnatal temprano en roedores, primates y humanos (Gaviria, 2006).

Las nuevas formaciones psicológicas, también llamadas neoformaciones durante los primeros años, son el primer paso de la actividad voluntaria, relacionándose de forma directa con el lenguaje, la personalidad, los sentidos, motivos o motivación y la imaginación. Se debe aclarar que estas formaciones están supeditadas en gran parte a un nivel socio-cultural, es decir, a las condiciones de vida que tenga el individuo, ya que también influyen en su desarrollo psicológico y neuropsicológico de manera diferente (Solovieva, Quintanar y Lázaro, 2006).

Existen por otro lado, factores neuropsicológicos que se conocen como mecanismos de acción a nivel cerebral, que son cuando un individuo realiza una actividad, por ejemplo, la lectura, la escritura, algún dibujo o incluso un juego, y como ninguna de estas

actividades puede ser realizada por un solo factor, se denomina “sistema funcional”. Estos pueden ser adquiridos en el transcurso del crecimiento y van cambiando y adaptando su funcionalidad de acuerdo a las necesidades que le plantea el entorno (Solovieva y Quintanar, 2014).

Advirtiendo las condiciones básicas del neurodesarrollo entre ellas la plasticidad cerebral y la multiplicación de sinapsis, se dan en el ser humano fenómenos de aprendizaje desde tempranas edades, teniendo en cuenta que el cerebro tiene la capacidad de aprender, reaprender y a la vez de enseñarse a sí mismo de manera continua (Campos, 2010). En este sentido, se ha reportado que mientras el niño tenga mayor cantidad de experiencias tempranas significativas, es posible que se pueda alterar considerablemente la forma en que los genes son expresados o entendidos en el cerebro ya desarrollado (Amar, Abello y Tirado, 2005).

La plasticidad cerebral, entendida como la capacidad que posee el cerebro para cambiar y transformarse de acuerdo a las demandas del ambiente (Amar et al., 2005), podrá explicar que las capacidades individuales no están determinadas al momento del nacimiento, y que el cerebro puede ser estimulado para responder a problemas cotidianos donde la nueva información que percibe el ser humano, es llevada por las rutas del sistema nervioso donde se encuentran neuronas “vacantes” con la disposición de formar parte de nuevos circuitos (Azcoaga, 1987).

La capacidad de atención como proceso cognoscitivo, será determinada por características propias de la maduración cerebral ya mencionadas, y se puede asumir como un proceso de selección de los estímulos informativos importantes, mantenimiento de un control permanente sobre los mismos, es decir, la atención

selecciona lo que considera indispensable para dar respuesta a los estímulos provenientes ya sea del interior o del exterior (Luria, 1987; Rivera, 2016), un proceso psicológico implicado de manera directa con los mecanismos de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica (Urquijo, Rojas y Ramírez, 2010).

La relevancia de la capacidad atencional también se observa en su influencia sobre otros procesos como la memoria, ya que se encuentran estrechamente relacionados y paralelos en su crecimiento y desarrollo (Matute, Sanz, Gumá, Rosselli y Ardila, 2009) y para lograr una adecuada decodificación y comprensión de los estímulos, el nivel de atención requerida depende en gran parte de la naturaleza de la actividad demandada de la persona y de sus habilidades (Rosselli, Matute y Ardila, 2006).

Con respecto a la clasificación de la atención se habla de dos características, selectiva y sostenida (Rebollo y Montiel, 2006), en las que se ve involucrada la atención voluntaria, que es aquella que puede ser dirigida tanto al exterior (sensaciones) como hacia el interior (ideas, emociones y demás) (León, 2008). Por otro lado, los autores señalan que la atención involuntaria es la que compromete a los estados de vigilia y alerta, jerarquizando así la atención en sostenida y selectiva que involucra estructuras cerebrales diferentes que se desarrollan en diversos momentos de la vida y depende del funcionamiento de la sustancia reticular que se encuentra en toda la corteza cerebral (Rebollo y Montiel, 2006).

Tanto en la atención selectiva como en la atención sostenida participan estructuras corticales como la corteza prefrontal y las cortezas sensoriales; y estructuras subcorticales como el tálamo

óptico, el cuerpo estriado, los núcleos septales y de Meynert, y el cerebelo. Para algunos autores existe un “circuito triangular” de la atención, específicamente de la selectiva, pero que también vincula a la atención sostenida y en el que participan sistemas dopaminérgicos, noradrenérgicos y acetilcolinérgicos (Rebollo y Montiel, 2006).

Estudios clínicos que analizan inmadurez en procesos de atención, argumentan que las características diagnósticas del TDA, correlacionan con alteraciones funcionales principalmente del lóbulo parietal derecho y lóbulos frontales (Boles, Adair y Joubert, 2009). Conclusiones similares se han reportado desde una mirada neurofisiológica, advirtiendo características particulares en la actividad eléctrica de la corteza cerebral en regiones frontales (Álvarez, González-Castro, Núñez, González-Pienda, y Bernardo, 2008; Lansbergen, Dongen-Boomsma, Buitelaar y Slaats-Willense, 2011; Bakhshayesh, Hänsch, Wyschkon, Rezai y Esser, 2011; Arnold, Lofthouse y Hersch, 2012; Meisel-Servera García-Banda Cardo, y Moreno, 2013).

## **METODOLOGÍA**

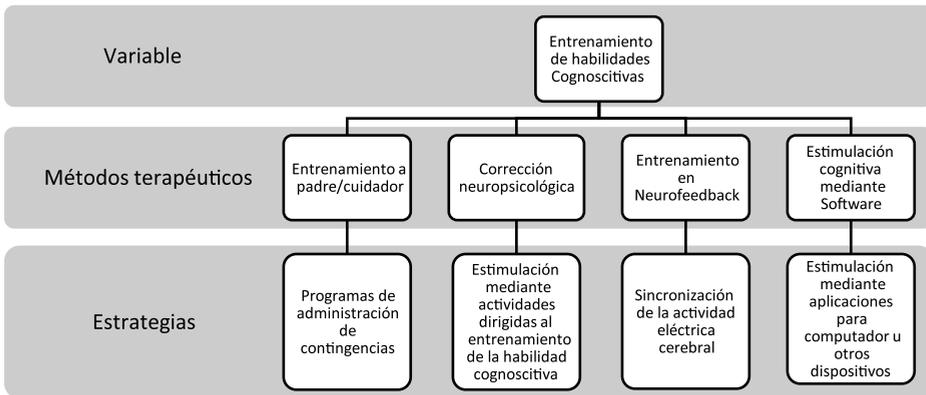
Se realizó una revisión sistemática de fuentes documentales en bases de datos como Proquest y Science Direct y Scopus, de los últimos diez años donde se incluyeran métodos de intervención sobre procesos atencionales, priorizando estrategias basadas en el uso de tecnología. Como descriptores se definieron: atención, estimulación cognitiva, corrección neuropsicológica, entrenamiento en *neurofeedback* y rehabilitación cognitiva. Como criterios de inclusión se definieron: 1) Artículos con procesos de intervención para estimulación de procesos cognitivos y 2) Artículos

de revisiones sistemáticas sobre diversas plataformas diseñadas para la estimulación o rehabilitación de procesos cognitivos.

Para el respectivo análisis, los artículos se organizaron de acuerdo con las diferentes modalidades de intervención psicoterapéutica que en la mayoría de los casos estaba dirigida al manejo del diagnóstico de TDA.

## RESULTADOS

De la revisión de estudios psicológicos recientes, es posible clasificar los hallazgos en cuatro grupos de intervenciones dirigidas a la estimulación de procesos cognoscitivos y más específicamente atención (Figura 1).



**Figura 1.** Principales métodos psico-terapéuticos con efectos clínicos demostrados en el manejo de procesos cognoscitivos.

Fuente: Elaboración propia

Las investigaciones revisadas en su mayoría utilizaron muestras de niños y niñas; en algunos casos con diagnóstico de trastorno por déficit de atención, también fueron tenidos en cuenta algunos estudios con jóvenes y adultos en tanto ofrecen evidencia sobre los efectos de la estimulación y rehabilitación cognitiva.

La mayoría de los estudios muestran una metodología de intervención cuasi experimental pretest - posttest que incluye la valoración de las capacidades a través de pruebas neuropsicológicas con grupo experimental y grupo control, mostrando comparaciones entre el desempeño antes y después de la intervención.

De los métodos de intervención revisados, cabe destacar que el mayor número de estudios reportan programas donde participan padres o cuidadores en la modificación de comportamiento de niños con déficit de atención (Loro-López et al., 2009; Helwig 2011; Rangel, 2014). La particularidad de este tipo de intervenciones es el hecho de requerir un entrenamiento específico para el adulto quien cumplirá papel activo en el cambio del niño (Sequeda, Torres y Riaño, 2013). Aunque las intervenciones farmacológicas no son prioridad en la presente revisión, cabe destacar que gozan de numerosos estudios que dan cuenta de sus efectos terapéuticos; no obstante, se tiene en cuenta la discreta posibilidad de generar efectos secundarios sobre los niños medicados (Lake, 2010; Valverde e Inchauspe, 2014).

De la corrección neuropsicológica se destacan numerosos estudios y análisis de casos clínicos dirigidos al entrenamiento del niño en procesos neuropsicológicos específicos, advirtiendo un significativo aporte desde el paradigma histórico-cultural (Akhutima, 2008; Pelayo y Solovieva, 2008; Quintanar y Solovieva, 2006) que se basa en el análisis de sistemas funcionales y mecanismos neuropsicológicos que explican aspectos conductuales y cognoscitivos de los niños.

De la estimulación asistida por software, existen algunas alternativas principalmente para tareas de atención visual, en las que se priorizan actividades de vigilancia, focalización, discriminación de estímulos, entre otras (Bravo-Álvarez, 2016).

Finalmente se destacan las intervenciones mediante *neurofeedback*, la modificación de la actividad eléctrica de la corteza cerebral mediante programas de reforzamiento de la actividad involuntaria (Riaño, 2012).

## DISCUSIÓN

Con el propósito de revisar resultados sobre la innovación en la intervención de procesos atencionales, se analizarán a continuación algunos estudios que han mostrado evidencia, tanto desde las estrategias de entrenamiento a padres/cuidadores como los entrenamientos específicos a niños con atención deficitaria.

### Programas de entrenamiento a padres/cuidadores

La atención deficitaria en niños se asocia a comportamientos, desempeño cognitivo y actitudes particulares, que pueden interpretarse como irresponsabilidad, desobediencia e incluso como conductas desafiantes, las cuales pueden estar mediadas por los patrones de crianza instaurados en casa y otros contextos de funcionamiento del niño como el colegio, donde no solo se afecta el desenvolvimiento del niño con su entorno, sino también las relaciones interpersonales (Korzeniowsk & Ison, 2008).

Los programas específicos de entrenamiento a padres y docentes han mostrado mejorías en la disminución de sintomatología de los niños asociada al déficit de atención, entre ellos, Arco, Fernández & Hinojo (2004) sugieren un enfoque psicoeducativo, donde la intervención debe encuadrarse y tomar como referentes los diferentes contextos o ambientes en los que se desenvuelve el niño, involucrando a los adultos cuidadores/padres/maestros. En primer lugar, los autores señalan la importancia de la psicoeduca-

ción sobre los trastornos de atención, con el fin de comprender los síntomas y aprender a direccionar los comportamientos de sus propios hijos; en un segundo momento, se sugiere una intervención cognitiva con los niños donde se entrenan con técnicas de autocontrol y resolución de problemas, las cuales son monitorizadas por los adultos.

Los resultados reflejan una diferencia significativa posttest en los tres grupos abordados (padres, docentes y estudiantes), mostrando especialmente cambios conductuales como el oposicionismo, inatención, hiperactividad-impulsividad. Adicionalmente, los padres observaron un incremento de la motivación, autonomía y organización conductual, así como una disminución en la agresividad y de las dificultades afectivas.

Por su parte Abad-Mas, Ruiz-Andrés, Moreno-Madrid, Herrero & Suay (2013) realizaron una intervención a tres poblaciones (familia, institución educativa y niño) de manera paralela, teniendo como base las características propias del entorno familiar, del contexto educativo y del niño, de forma que la intervención pueda adaptarse a las necesidades de cada población. Para el caso de los padres se trabajó desde el manejo y control de la conducta de los niños, en un intento por mejorar el estilo parental y las relaciones afectivas entre padre-hijo, evidenciando en los resultados una reducción considerable de los síntomas inatención, hiperactividad e impulsividad; de igual forma la percepción de los docentes es positiva frente a los cambios observados.

Ison (2009) estudió los efectos de la psicoeducación concluyendo que la atención sostenida, la memoria de trabajo y las habilidades cognitivas para la solución de problemas interpersonales logran mejor desarrollo si su estimulación comienza a edades más tem-

pranas. El trabajo conjunto con padres y docentes promueve en ellos un cambio de actitud frente a las desventajas que ayuda al niño a compensar sus dificultades y a ejercitar sus talentos.

Finalmente, cabe destacar los aportes de Sequeda, Torres y Riaño (2013), quienes señalan la importancia de las estrategias de administración de contingencias de reforzamiento, el uso de claves verbales, la autoinstrucción y los entrenamientos en resolución de problemas.

### **Programas basados en uso de software**

Al revisar intervenciones que incorporan tecnologías de cómputo, es posible analizar dos grupos de estrategias: el primero de ellos se refiere al *neurofeedback* como estrategia que se basa en la modificación de la actividad eléctrica de la corteza cerebral (Riaño, 2012) apoyada con herramientas tecnológicas como el equipo de medición de electroencefalograma y software de análisis de ondas cerebrales.

El *neurofeedback* es una de las técnicas que ha demostrado ser eficaz y eficiente en el tratamiento de los trastornos atencionales principalmente, mediante la cual el paciente intenta modificar, regular y potenciar su patrón de actividad cerebral (Vásquez, Gadea, Garijo, & Aliño, 2015), con el fin de mejorar sus habilidades cognitivas.

El entrenamiento en *neurofeedback* se ha considerado como un tratamiento alternativo pues ha demostrado tener efectos similares al tratamiento farmacológico habitual en pacientes con trastorno por déficit de atención (González-Castro, Cueli, Rodríguez, García, & Álvarez, 2016), disminuyendo significativamente los síntomas asociados al trastorno.

De igual manera (Meisel, Servera, García-Banda, Cardo, Moreno, 2013), han evidenciado la eficacia del entrenamiento en contraste con la intervención farmacológica, así como reducciones significativas similares en el deterioro funcional del TDA, además de demostrar la conservación de los efectos del entrenamiento a largo plazo, contrario al efecto transitorio del fármaco administrado.

Debido a que la intervención farmacológica ha estado presente en los trastornos atencionales por sus efectos rápidos, y en ocasiones adversos, se han propuesto tratamientos que contribuyan al aumento de las opciones de intervención no farmacológicas de TDA, pues los resultados de los estudios confirman el Neurofeedback como una opción alternativa de tratamiento para los niños con TDAH (Bakhtadze, Beridze, Geladze, Khachapuridze, & Bornstein, 2016).

Así mismo, San Luis, De la llave & Pérez-Llantada (2013) indican que mediante el entrenamiento en Neurofeedback se produce una mejora significativa en la atención selectiva y sostenida, además de precisión del procesamiento cognitivo, control atencional y equilibrio entre la velocidad y la precisión en niños sin ninguna patología.

Por último, los estudios además de demostrar la eficacia del neurofeedback sobre el tratamiento farmacológico, también ha sugerido que los tratamientos multimodales proporcionan mejores resultados que las intervenciones aisladas (González et al, 2016), reflejados en las puntuaciones en los test neuropsicológicos realizados antes y después de las intervenciones combinadas.

Continuando con las terapias apoyadas en uso de software, se encuentran también las estrategias específicas de estimulación

cognoscitiva de la atención mediante aplicaciones multimedia las cuales se revisarán a continuación a partir de algunos estudios.

Al respecto, Sastre, Román y Ortiz (2010) desarrollaron un programa multimedia que involucraba imágenes y sonido con tareas cotidianas desde operaciones verbales y matemáticas, el cual se implementó en sesiones de 20 minutos. Como resultado se concluyeron mejorías estadísticamente significativas en coeficiente intelectual, memoria y razonamiento abstracto gracias al uso de software. Adicionalmente, se reportaron mejorías en tareas de atención e inteligencia verbal.

En otro estudio, se revisaron los efectos de un software educativo diseñado para el desarrollo de competencias emocionales en niños con diagnóstico de trastorno del espectro autista, encontrando mejorías significativas en competencia emocional en la muestra estudiada (Lozano-Martínez y Alcaraz-García, 2011).

En Inglaterra, Rute-Pérez, Santiago-Ramajo, Hurtado, Rodríguez-Fórtiz y Caracuel (2014), utilizaron un software abierto para la evaluación cognitiva y la estimulación de adultos mediante diferentes actividades para el manejo de atención, memoria, razonamiento y planificación. El entrenamiento de 12 sesiones se mostró efectivo para mejorar la atención y las habilidades de planificación.

Un estudio similar en niños fue desarrollado por Bravo-Álvarez (2016), quien utilizó el programa Attention Game que involucra actividades dirigidas a diferentes tipos de atención como selectiva, sostenida, alternante y dividida, ajustado a diferentes tiempos y niveles de dificultad. En el estudio se concluyeron diferencias estadísticamente significativas en tareas de atención y velocidad después de la intervención.

Otro software sometido a estudio ha sido el *Activate*, dirigido a la estimulación de procesos de atención, memoria de trabajo, velocidad, formación de categorías y control inhibitorio. Después de intervención en niños con TDA durante 12 semanas, se concluyó que mostraron una disminución en los síntomas de TDA, así como mejoras en las pruebas neuropsicológicas aplicadas (De et al, 2017).

### **Programas de corrección neuropsicológica**

En el campo de los programas de corrección neuropsicológica, cabe destacar los trabajos de la escuela Histórico-Cultural donde la intervención se dirige al trabajo terapéutico sobre factores neuropsicológicos que involucran diferentes procesos cognoscitivos.

Desde esta mirada neuropsicológica, existen numerosos estudios de caso que han mostrado cambios significativos posttratamiento en trastornos de atención; algunos con el desarrollo de actividades dirigidas al fortalecimiento de la función reguladora del lenguaje (Riaño, 2015; Cantú, 2010; Riaño y Quijano, 2015), factor de regulación y control (Akhutina y Pilayeva, 2004) y otros que han mostrado efectos sistémicos del fortalecimiento de factores neuropsicológicos sobre cambios en conductas clínicamente relevantes (Solovieva y Quintanar, 2008).

Otros estudios como el reporte de Quintanar, Bonilla, Hernández, Sánchez y Solovieva (2001) han mostrado cambios conductuales y en la ejecución de actividades, mediante programa de corrección con un grupo de niños con actividades dirigidas al fortalecimiento de factores neuropsicológicos. Algunos estudios incluso han dado evidencia de cambios en la actividad eléctrica cerebral debidos a la intervención sobre mecanismos neuropsicológicos

en especial los que involucran la actividad voluntaria (Solovieva & Quintanar, 2006, Cantú, 2010).

## CONCLUSIONES

De los estudios revisados, se encuentra que el número de programas terapéuticos que involucran uso de tecnología se ha incrementado en los últimos años. Así mismo, cabe señalar la predominancia de estudios que destacan metodologías tradicionales como la terapia de conducta y los tratamientos farmacológicos (De la Peña et al., 2009; Loro-López et al., 2009; Helwig, 2011; Rangel, 2014). Así mismo, existen antecedentes que reportan efectos de la estimulación cognoscitiva y los programas de corrección neuropsicológica (Ortega, Ariza, Delgado y Riaño, 2014; Riaño y Quijano, 2015).

Si bien existe evidencia suficiente sobre la utilidad de las intervenciones psicosociales, cabe destacar que este tipo de intervenciones se enfocan en el entrenamiento a los padres (Sequeda, Torres y Riaño, 2013) y en consecuencia el éxito de la intervención depende de la disposición del padre o cuidador. Por otra parte, las terapias farmacológicas en algunos casos reportan efectos secundarios (Valverde e Inchauspe, 2014).

En respuesta, vale destacar que existen métodos basados en el uso de la tecnología que pueden clasificarse en los que involucran medición electrofisiológica y los que se basan en software de computador.

Frente al grupo de las tecnologías de modificación electrofisiológica se han reportado cambios significativos en procesos atencionales gracias a la terapia de Neurofeedback (Bernal, 2014,

Gadea, Aliño, Garijo, Espert y Salvador, 2016; Álvarez, González-Castro, Núñez, González-Pienda y Bernardo, 2008; Riaño, 2012). Así mismo, desde las intervenciones basadas en el uso de software, cabe destacar el trabajo de Cipriani, Bianchetti y Trabucchi (2006).

De los estudios analizados, se concluye la necesidad de profundizar en los que involucren el uso de tecnologías, especialmente uso de software de estimulación cognitiva, advirtiendo un campo de aplicación que puede resultar de interés en los pacientes con trastornos atencionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad-Mas, L., Ruiz-Andrés, R., Moreno-Madrid, F., Herrero, R., y Suay, E. (2013). Intervención psicopedagógica en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev. Neurol*, 57(Supl 1), 193-203.
- Akhutina, T. (2008). Neuropsicología de la edad escolar. Una aproximación histórico-cultural. *Acta neurológica colombiana*, 24(21), 17-30.
- Akhutina, T. y Pilayeva, N. (2004). *Metodología para el desarrollo y la corrección de la atención en niños escolares*. México: BUAP.
- Álvarez, L., González-Castro P., Núñez, J., González-Pienda, J. y Bernardo, A. (2008). Evaluación y control de la activación cortical en los déficit de atención sostenida. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(2), 509-524.
- Amar, J. J., Abello Llanos, R. y Tirado García, D. (2005). Efectos de un programa de atención integral a la infancia en el desarrollo de niños de sectores pobres en Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 13(1). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/268/26813103/>

- Arco Tirado, J., Fernández Martín, F. & Hinojo Lucena, F. (2004). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad: intervención psicopedagógica. *Psicothema*, 16(3), 408-414.
- Arnold, L., Lofthouse N. y Hersch, S. (2012). EEG Neurofeedback for ADHD: Double-Blind Sham-Controlled Randomized Pilot Feasibility Trial. *Journal of Attention Disorder*, 17(5), 410-419.
- Azcoaga, J. E. (1987). Aprendizaje fisiológico. *Psicología. Lenguaje. Aprendizaje* (Actas de las Primeras Jornadas Nacionales de APINEP, Rosario, 1986). Buenos Aires: Ediciones Pedagógicas.
- Bakhshayesh, A. R., Hänsch, S., Wyschkon, A., Rezai, M. J. & Esser, G. (2011). Neurofeedback in ADHD: A single-blind randomized controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(9), 481-91.
- Bakhtadze, S., Beridze, M., Geladze, N., Khachapuridze, N. & Bornstein, N. (2016). Effect of EEG biofeedback on cognitive flexibility in children with attention deficit hyperactivity disorder with and without epilepsy. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 41(1), 71-79. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10484-015-9314-9>
- Bernal, C. (2014). Neurofeedback en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. [Online] Repositorio Digital Institucional CES. Recuperado de <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/handle/10946/1614>
- Boles, D., Adair, L. & Joubert, A. (2009). A preliminary study of lateralized processing in attention-Deficit/Hyperactivity disorder. *The Journal of General Psychology*, 136(3), 243-58.
- Bravo-Alvarez, M. (2016). Training to improve attentional dysfunction in children and adolescents with asperger syndrome through direct cognitive stimulation. *Anales de Psicología*, 32(2), 366-373. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/analesps.32.2.216351>
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educación. Revista Digital*, 143, 1-14.

- Cantú, M. (2010). Efectos de un programa de corrección neuropsicológica en niños escolares con déficit de atención con hiperactividad. *Buap*, 3-7.
- Cipriani, G., Bianchetti, A. y Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of gerontology and geriatrics*, 43(3), 327-335.
- De, O. R., Schmitz, M., Moreira-Maia, C., Wagner, F., Londero, I., Caroline de, F. B., Paim Rohde, L. A. (2017). Computerized cognitive training in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder as add-on treatment stimulants: Feasibility study and protocol description. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 39(2), 65-76. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/2237-6089-2016-0039>
- De la Peña, F., Barragán, E., Rohde, L., Patiño, L. R., Zavaleta, P., Ulloa, R. P., Isaac, A. M., Murguía, A., Pallia, R. y Larraguibel, M. (2009). Algoritmo de tratamiento multimodal para escolares latinoamericanos con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *Salud Mental*, 32, S17-S29.
- Gadea, M., Aliño, M., Garijo, E., Espert, R. y Salvador, A. (2016). Testing the benefits of neurofeedback on selective attention measured through dichotic listening. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 41(2), 157-164. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-015-9323-8>
- Gaviria, S. L. (2006). Estrés prenatal, neurodesarrollo y psicopatología. Recuperado a partir de <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/handle/10946/3858>
- González-Castro, P., Cueli, M., Rodríguez, C., García, T. & Álvarez, L. (2016). Efficacy of neurofeedback versus pharmacological support in subjects with ADHD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 41(1), 17-25. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10484-015-9299-4>

- Helwig, J. R. (2011). Sleep disturbance in children and adolescents with ADHD: Unique effects of medication, ADHD subtype, and comorbid status (Order No. 3456151, Lehigh University). ProQuest Dissertations and Theses, 102. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/871221050?accountid=13250>. (871221050).
- Ison, M. (2009). Abordaje psicoeducativo para estimular la atención y las habilidades interpersonales en escolares argentinos. *Persona*, (12). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/1471/147117618002/>
- Korzeniowsk, C. & Ison, M. S. (2008). Estrategias psicoeducativas para padres y docentes de niños con TDAH. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 17(1).
- Lake, J. (2010). Integrative Management of ADHD: What the Evidence Suggests. *Psychiatric Times*, 8-11.
- Lansbergen, M. M., Van Dongen-Boomsma, M., Buitelaar, J. K., y Slaats-Willemse, D. (2011). ADHD and EEG-neurofeedback: A double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *Journal of Neural Transmission*, 118(2), 275-84.
- León, B. (2008). Atención plena y rendimiento académico en estudiantes de enseñanza secundaria. *European journal of education and psychology*, 1(3).
- Lora, J. A. y Moreno, I. (2010). Prevalencia del trastorno por déficit de atención en escolares: comparación entre criterios diagnósticos y criterios clínicos. *Psicología conductual*, 18(2), 365. España. Google Académico. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2017.
- Loro-López, M., Quintero, J., García-Campos, N., Jiménez-Gómez, B., Pando, F. Varela-Casal, P., Campos, J. A. y Correas-Laufer, J. (2009). Actualización en el tratamiento del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 49(5), 257-564.

- Lozano-Martínez, J. & Alcaraz-García, S. (2011). Software educativo para la enseñanza de competencias emocionales en alumnado con trastornos del espectro autista/(educational software designed for teaching emotional competences to students with autism spectrum disorder. *Educación XXI*, 14(2), 189-212. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1117541846?accountid=45648>
- Luria, A. R. (1987). *The man with a shattered world: the history of a brain wound*. (trans. Solotaroff L.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Matute Villaseñor, E., Sanz Martín, A., Gumá Díaz, E., Rosselli, M., & Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2).
- Meisel, V., Servera, M., Garcia-Banda, G., Cardo, E., & Moreno, I. (2013). Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: A randomized controlled trial with six-month follow-up. *Biological Psychology*, 94(1), 12-21.
- Ortega, A. Y, Ariza A., Delgado G. y Riaño G. (2014). Efectos de un programa de estimulación breve sobre los procesos atencionales en niños con diagnóstico de trastorno por déficit de atención. *Revista Fronteras del Saber*, 6(1), 31-38.
- Pelayo, H. y Solovieva, Y. (2008). Corrección neuropsicológica en un escolar con debilidades en la regulación y el control. En Solovieva, Y. y Quintanar, L. (Ed). *Educación neuropsicológica infantil* (pp.158-184). México: Trillas.
- Quintanar L. y Solovieva Y. (2006) Métodos de corrección neuropsicológica en preescolares mexicanos con TDA. *Revista de Psicología General*, 6(11), 6-15.
- Quintanar L., Bonilla R., Hernández C., Sánchez S. y Solovieva Y. (2001). "La función reguladora del lenguaje en niños con déficit de atención". *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje y Neuropsychologia Latina*, 9(2), 164-180.

- Rangel Araiza, J. F. (2014). El trastorno por déficit de atención con y sin hiperactividad (TDA/H) y la violencia: Revisión de la bibliografía. *Salud mental*, 37(1), 75-82.
- Rebollo, M. A., y Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(2), S3-S7.
- Riaño, M. (2012). Neurofeedback: Principios y Aplicaciones Clínicas Actuales. *Signos Vitales*, 4, 19-22.
- Riaño, M. E. (2015). La función reguladora y el control voluntario de la acción en el manejo de dificultades en habilidades escolares. *Retos y Realidades de la Psicología Educativa*. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.
- Riaño Garzón, M. E., y Quijano Martínez, M. C. (2015). La función reguladora del lenguaje, intervención en un caso de trastorno por atención deficitaria. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(1), 71-78.
- Rivera, A. S. (2016). La atención durante el proceso de selección de la información en el aula. *The Journal of Kanda University of International Studies*, (28), 89-103.
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2006). Predictores neuro psicológicos de la lectura en español. *Revista de Neurología*, 42(4), 202-210.
- Rute-Pérez, S., Santiago-Ramajo, S., Hurtado, M. V., Rodríguez-Fórtiz, M. J. & Caracuel, A. (2014). Challenges in software applications for the cognitive evaluation and stimulation of the elderly. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 11, 88. doi:<http://dx.doi.org/10.1186/1743-0003-11-88>
- Sastre, S., Román, M., & Ortiz, T. (2010). Programa multimedia de desarrollo de capacidades en alumnos del primer ciclo de educación Primaria/A multimedia programme for the development of capabilities in primary 1st and 2nd year pupils. *Revista Complutense de Educación*, 21(2), 405-421. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/822764214?accountid=45648>

- Sequeda, G., Torres, A. y Riaño, M. (2013). Estrategias de manejo del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en el contexto educativo. *Signos Vitales*, 2(6).
- San Luis, C., De la Llave & Pérez-Llantada, M. C. (2013). Training To Improve Selective Attention In Children Using Neurofeedback Through Play/Entrenamiento mediante neurofeedback a través del juego para la mejora de la atención selectiva en niños. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 18(3), 209-216. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1662444486?accountid=45648>
- Solovieva Y. y Quintanar L. (2006). *Métodos de corrección neuropsicológica infantil. Una aproximación histórico-cultural*. México: Universidad Autónoma de Puebla.
- Solovieva Y., y Quintanar, L. (2008). *Educación neuropsicológica infantil*. México: Trillas.
- Solovieva, Y., Quintanar, L. y Lázaro, E. (2006). Efectos socioculturales sobre el desarrollo psicológico y neuropsicológico en niños preescolares. *Cuadernos Hispanoamericanos de psicología*, 6(1), 9-20.
- Solovieva, Y. y Quintanar, L. (2014). Principios y objetivos para la corrección y el desarrollo en la neuropsicología infantil. H. Patiño y V. López. *Prevención y evaluación en Psicología*, 61-74.
- Soprano, A. M. (2009). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en los niños y adolescentes*. Buenos Aires: Paidós.
- Tejedor-Tejedor, F. J., González-González, S. G. y García-Señorán, M. del M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40(1).
- Urquijo, A. P. L., Rojas, Á. M. J. y Ramírez, G. R. (2010). El trastorno por déficit de atención en el sector educativo oficial de Armenia. *Revista Q*, 5(9).

- Valverde, M. & Inchauspe, J. (2014). Alcance y limitaciones del tratamiento farmacológico del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en niños y adolescentes y guías de práctica clínica. Una revisión bibliográfica. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 121(34), 37-74.
- Vélez-Álvarez, C. y Claros, J. A. V. (2012). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), una problemática a abordar en la política pública de primera infancia en Colombia. *Revista Salud Pública*, 14, 113-128.
- Vasquez, M., Gadea, M., Garijo, E. & Aliño, M. (2015). Effects of assisted training with neurofeedback on EEG measures, executive function and mood in a sample from normal population. *Anales de Psicología*, 31(1), 317-323. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.1.167241>

---

**Cómo citar este capítulo:**

Chacón Lizarazo, O. M., Riaño Garzón, M. E., Díaz Camargo, É. A., Bermúdez Pirela, V., & Chaparro Suárez, Y. K. (2018). Innovación en la intervención sobre procesos atencionales. En Riaño Garzón, M. E., Torrado Rodríguez, J. L., Díaz Camargo, E. A., & Espinosa Castro, J. F (Eds.), *Innovación Psicológica: Salud, Educación y Cultura* (pp.243-267). Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.