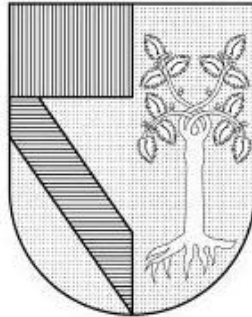


# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

---

## ESCUELA DE PEDAGOGÍA



“Entendiendo el desarrollo neuropsicológico infantil para mejorar la práctica docente”

### **INFORME DE ACTIVIDAD PROFESIONAL**

Q U E P R E S E N T A

**María José Sigg Alonso**

P A R A O B T E N E R E L G R A D O D E :

**MAESTRO EN NEUROPSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN**

**DIRECTOR DEL INFORME DE ACTIVIDAD PROFESIONAL:**

Mtra. Ana Sofía Gómez Robledo Ramos

# ÍNDICE

		PÁGINA
<a href="#"><u>Introducción</u></a>		<a href="#"><u>3</u></a>
<a href="#"><u>Capítulo I.</u></a>	<a href="#"><u>Procesos de Memoria y Aprendizaje</u></a>	<a href="#"><u>6</u></a>
<a href="#"><u>Capítulo II</u></a>	<a href="#"><u>Funcionalidad Auditiva para Hablar y Escribir</u></a>	<a href="#"><u>14</u></a>
<a href="#"><u>Capítulo III</u></a>	<a href="#"><u>Temas Selectos en Neuropsicología</u></a>	<a href="#"><u>22</u></a>
<a href="#"><u>Capítulo IV</u></a>	<a href="#"><u>Dislexia, Hiperactividad y Disfunciones Cerebrales</u></a>	<a href="#"><u>30</u></a>
<a href="#"><u>Capítulo V</u></a>	<a href="#"><u>Funcionalidad Visual y Eficacia en los Procesos Lectores</u></a>	<a href="#"><u>37</u></a>
<a href="#"><u>Reflexiones finales</u></a>		<a href="#"><u>45</u></a>
<a href="#"><u>Fuentes de consulta</u></a>		<a href="#"><u>46</u></a>

## INTRODUCCIÓN

Antes de tomar la decisión para estudiar la Maestría en Neuropsicología y Educación en la Universidad Panamericana (UP) estuve contemplando la opción de hacer una maestría en Terapia Organizacional (TO), ya que me llamaba la atención hacer evaluaciones y rehabilitar a niños apoyándome de la integración sensorial. Sin embargo, después de revisar el programa de la maestría en Neuropsicología y Educación, me di cuenta que las materias me podían brindar mucho conocimiento para aplicarlo posteriormente dentro de un departamento psicopedagógico de un colegio.

Cuando decidí iniciar la maestría en la UP tenía la intención de contar con nuevas herramientas para brindar a los niños bases las cuales los ayudaran a desarrollar habilidades complejas (matemáticas, lectura, escritura) con mayor facilidad. Pensaba en unir los conocimientos con los que ya contaba de la licenciatura de psicología con los de la maestría para proponer un plan de tratamiento apto de acuerdo a las características de los alumnos, así como de sus necesidades. Asimismo, pensaba aplicar el plan dentro de un ambiente escolar.

Mi interés particular al inicio era con los niños pequeños (preescolar) ya que les puede ayudar a tener un desarrollo íntegro con un pronóstico favorable debido a la ayuda de una intervención temprana. Sin embargo, a lo largo de la maestría me di cuenta que sea la edad que tenga el alumno siempre es importante la identificación de sus dificultades para lograr un mejor aprendizaje.

A lo largo de la carrera de psicología realicé prácticas profesionales con adultos mayores, adolescentes y niños. En el caso de los niños, los apoyé en sus estudios al regularizarlos en horarios escolares. Asimismo, realicé una evaluación a alumnos de una primaria pública de acuerdo a la Guía Portage y me di cuenta que a veces las escuelas no dan las herramientas necesarias para que los alumnos aprovechen al máximo su aprendizaje. Es por esto que ingresé a la maestría con la expectativa de poder dar nuevas

ideas que ayuden a los alumnos tanto en el ambiente educativo como en el aspecto emocional.

A continuación se presenta el mapa curricular de la Maestría en Neuropsicología y Educación:

## MAPA CURRICULAR

Lateralidad y rendimiento escolar

Procesos de memoria y aprendizaje

Funcionalidad auditiva para hablar y escribir

Niveles táctiles y neuromotores, escritura y aprendizaje

Procesos neurolingüísticos y niveles de aprendizaje

Currículo e inclusión educativa

Dislexia, hiperactividad y disfunciones cerebrales

Dificultades lingüísticas y su reeducación

Atención a los alumnos con talento, altas capacidades y superdotación

Temas Selectos de Educación

Temas Selectos en Neuropsicología

Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores

Habilidades del pensamiento, estilos cognitivos y atención a la diversidad

Desarrollo de las inteligencias múltiples

Creatividad: cómo realizar proyectos creativos

Los módulos que elegí para el informe de actividad profesional fueron las materias que me parecieron de mayor relevancia para la formación de un departamento psicopedagógico. Como, Procesos de Memoria y Aprendizaje, Funcionalidad Auditiva para Hablar y Escribir, Temas Selectos en Neuropsicología, Dislexia, Hiperactividad y Disfunciones Cerebrales, así como Funcionalidad Visual y Eficacia en los Procesos Lectores. Estos módulos resultaron significativos para mi ya que son unos de los más importantes para comprender las bases neuropsicológicas del desarrollo de los niños y discriminar entre las distintas dificultades que presentan. Asimismo creo que toda la información proporciona herramientas para crear un apoyo distinto a lo que ya existe y así ayudar a los niños con sus dificultades.

# CAPÍTULO I

## Procesos de memoria y aprendizaje

### **RESUMEN**

Al inicio de la materia se hizo un recuento sobre la historia del concepto de memoria. De modo que se comprendieran las hipótesis que se hicieron anteriormente sobre la memoria (Platón, Aristóteles) así como de las teorías que se desarrollaron a partir de estas hipótesis (Teorías de habilidades cognitivas). Se explicó de manera general el concepto de lenguaje y por ello se entendió que es un proceso mental superior que tiene como función regular la conducta. Asimismo se habló del concepto de memoria, donde se explicó que es una función utilizada para registrar, elaborar, almacenar, recuperar y utilizar información. Por último, se explicó el concepto de aprendizaje, el cual se entendió como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona, generado por la experiencia.

Después de haber revisado las áreas cerebrales que están involucradas tanto en la memoria como en el aprendizaje, se explicó a profundidad la fisiología cerebral. Empezando con las generalidades del sistema nervioso (vasos sanguíneos, neuronas y Glía). Posteriormente se habló de las partes que conforman una neurona, como el cuerpo celular, neuritas, células de Schwann y nodos de Ranvier. De los tipos de neuronas según su polaridad. De las funciones de las células Gliales así como de su importancia para el funcionamiento adecuado de las neuronas.

Posteriormente se explicaron los tipos de sinápsis (Axodendrítica, Axosomática y Axoaxónica), el potencial de reposo, así como el potencial de acción. Igualmente se vio la sinapsis eléctrica así como la química.

Una vez explicado el Sistema Nervioso Central (SNC) se vieron las áreas involucradas en la memoria y en el aprendizaje (hipocampo, corteza entorrinal, corteza cingulada, núcleo caudado, cerebelo, córtex prefrontal y amígdala).

Para aterrizar la información que se tenía anteriormente sobre el funcionamiento del SNC con los tipos de memoria así como su relación con el aprendizaje, se presentaron distintas pruebas neuropsicológicas (McCarthy, Escalas de Wechsler, ENI, Neuropsi, entre otras) y posteriormente se dieron estrategias de almacenamiento y recuperación para las personas que tengan alguna dificultad de memoria.

## **MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO**

Según Cuenca (2006) la neurona es una unidad funcional del sistema nervioso. Existen distintos tipos de neuronas dependiendo de su forma, tamaño y prolongaciones:

- Unipolares con una sola prolongación en el axón y con regiones que funcionan como dendritas.
- Bipolares con un axón y una sola dendrita.
- Multipolares con un axón y muchas dendritas

La neurona consta de un soma o cuerpo celular en donde se encuentra el núcleo que está rodeado por el citoplasma. Del cuerpo celular salen las dendritas que se encargan de la entrada de información, asimismo cuentan con un axón que se encarga de la salida de información. Los axones pueden estar o no rodeados por una vaina de mielina. La mielina permite la conducción rápida de información (Cuenca, 2006: p.20).

La Glía permite generar un ambiente adecuado de nutrición y transporte a la neurona. Ésta se encuentra tanto en el sistema nervioso central (SNC) como en el periférico (SNP). En el SNP las Células Satélites dan soporte a los cuerpos celulares, las Células de Schwann es la vaina de mielina que protege al axón. Mientras que en el SNC los oligodendrocitos son la vaina de mielina que recubren al axón, los astrocitos dan soporte

al SNC, la microglía tiene la capacidad para fagocitar partículas del SNC, y finalmente las Células endoteliales ayudan a crear barreras (Cuenca, 2006: p.26).

La sinapsis es el contacto entre dos neuronas, entre un receptor sensorial y una neurona y entre una neurona y un efector. Existen dos tipos de sinapsis: la eléctrica y la química (Cuenca, 2006: p.82).

De acuerdo a Cuenca (2006) la sinapsis eléctrica consta de varios pasos:

- **Despolarización:** cuando el potencial de acción llega a la zona presináptica del botón terminal, se produce la despolarización.
- **Activación de canales de calcio:** la despolarización de la membrana presináptica crea la apertura de los canales de calcio.
- **Exocitosis y migración de vesículas:** la entrada de calcio en la terminal tiene dos efectos. Cuando el calcio entra se une a una proteína que activa la proteína quinasa que fosforila otras proteínas (sinapsinas) que se encuentran en la membrana de las vesículas sináptica. La proteína GTPasa genera la liberación por exocitosis del neurotransmisor a la hendidura sináptica. El segundo efecto es la movilización de las vesículas a la membrana presináptica. Entre más frecuencia de potencial de acción en el botón terminal, hay más vesículas fusionadas y por lo tanto hay una mayor cantidad de neurotransmisores liberados.
- **Interacción con receptores postsinápticos:** las moléculas del neurotransmisor liberadas se unen a receptores específicos. La interacción entre el neurotransmisor con los receptores de la membrana postsináptica generan el potencial postsináptico, creando una despolarización en la membrana postsináptica (potencial excitador postsináptico) o una hiperpolarización (potencial inhibitorio postsináptico).

Si se produce una despolarización de la membrana postsináptica al aumentar la permeabilidad iónica, se produce un potencial excitatorio postsináptico. Si hay un aumento selectivo de la permeabilidad a iones cuyo potencial es más

negativo que la membrana en reposo como el cloro y potasio, se genera una hiperpolarización de la membrana postsináptica produciendo un potencial inhibitorio postsináptico.

- Descarga de la neurona postsináptica: los potenciales de acción se propagan pasivamente del soma o de las dendritas a distintas zonas de la neurona. La zona más excitable es el cono axónico ya que está carente de mielina. Si la despolarización que llega al cono supera el umbral de excitación, se genera un potencial de acción propagable.

Un neurotransmisor es la sustancia química que es liberada en la sinapsis por el terminal presináptico y su acción es en la membrana postsináptica. Existen varios tipos de neurotransmisores como Acetilcolina, Dopamina, Noradrenalina, Adrenalina, Serotonina, Histamina, GABA, Glicina, Glutamato (Cuenca, 2006: p.94).

De acuerdo a Ruiz y Cansino (2005) la memoria y la atención, son dos procesos íntimamente ligados para el aprendizaje y la adaptación a la vida cotidiana. La atención nos ayuda a seleccionar la información que es útil o relevante. La memoria permite almacenar la información que se adquiere del mundo que nos rodea para recuperarla y utilizarla.

En los primeros años de vida, la memoria guarda sensaciones y emociones. Posteriormente, la memoria de las conductas ayudan a realizar movimientos después de su repetición. Así los niños van guardando información a través de la experiencia que les permite adaptarse al entorno (Etchepareborda y Abad, 2005: p.79).

De acuerdo a Etchepareborda y Abad (2005) la memoria tiene tres procesos básicos:

- Codificación de información: se prepara la información para poderse guardar. Ésta puede codificarse como imagen, sonido, experiencia, acontecimiento o idea

significativa. Para poder tener una codificación adecuada se debe de contar con buena atención, concentración y buen estado emocional.

- Almacenamiento de la información: es el ordenamiento, categorización o titulación de la información.
- Evocación o recuperación de la información: es la capacidad para localizar y utilizar la información en el momento que se necesite.

Etchepareborda y Abad (2005) dice que existen tres niveles de memoria: inmediata, de corto plazo y de largo plazo.

La memoria inmediata está relacionada con el registro de información externa (sensorial) o interna (sensaciones, emociones, pensamientos); la información entra, se queda por un periodo de tiempo y después se procesa o desaparece si es que no se le ha dado la atención suficiente (Etchepareborda y Abad, 2005: p.79).

La memoria de corto plazo procesa durante breve tiempo la información sensorial. Esta memoria manipula la información necesaria para los procesos más complejos (control ejecutivo). La memoria de corto plazo mantiene una estrecha relación con la memoria de largo plazo para acceder a información de conocimientos y experiencias pasadas (Etchepareborda y Abad, 2005: p.79).

Según Etchepareborda y Abad (2005) la memoria de corto plazo tiene tres componentes:

- Bucle articulatorio: se encarga de manipular la información presentada por medio del lenguaje. Está implicado en tareas lingüísticas (comprensión, lecto-escritura y conversación).
- Agenda visoespacial: elabora y manipula información visual y espacial.
- Ejecutivo central: distribuye la atención que se asigna a cada una de las tareas a realizar y vigila la atención de la tarea y ajusta dependiendo de la demanda del contexto.

La memoria a largo plazo almacena la información verbal y visual (Etchepareborda y Abad, 2005: p.80). De acuerdo a Ruiz y Cansino (2005) la memoria a largo plazo se clasifica en declarativa y no declarativa.

La memoria declarativa almacena conscientemente los conocimientos, hechos o episodios. Esta misma memoria se divide en memoria semántica que almacena hechos del mundo y memoria episódica que guarda información de experiencias personales. Por otro lado la memoria no declarativa es la encargada de los cambios conductuales que vienen de la experiencia (Ruiz y Cansino, 2005: p.733).

La memoria a largo plazo tiene transmisiones sinápticas en el hipocampo y en la neocorteza a través de mecanismos neuroquímicos para fortalecer las conexiones sinápticas. Una estructura que participa en la memoria a largo plazo está compuesto por la formación hipocampal (giro dentado, hipocampo y corteza entorrinal) y por estructuras adyacentes como la corteza perirrinal y giro parahipocampal (Ruiz y Cansino, 2005: p.737).

En la fase de codificación se ha propuesto que la información proveniente de las neocortezas primarias así como de las neocortezas de asociación se transmite al giro hipocampal y a la corteza perirrinal que al mismo tiempo manda información a la corteza entorrinal (Ruiz y Cansino, 2005: p.738).

En la fase de recuperación, el hipocampo y la corteza prefrontal funcionan conjuntamente. El hipocampo recibe la entrada de información de la neocorteza y reenvía proyecciones hacia la misma neocorteza. El hipocampo funciona como coordinador en la reactivación de las representaciones almacenadas. Por otro lado, el aumento de activación en los giros frontal inferior, medial y superior izquierdo demuestran que también son regiones implicadas en la recuperación exitosa (Ruiz y Cansino, 2005: p.738).

De acuerdo a Etchepareborda y Abad (2005) los niños que presentan trastornos de lenguaje tienen dificultades en la lectura así como en la aritmética porque éstas se apoyan en el sistema lingüístico.

Etchepareborda y Abad (2005) explican diferentes métodos para favorecer la memoria:

- Introducir la información a través de todos los sentidos posibles (vista, oído, olfato, tacto).
- Generar circunstancias favorables (sin distractores, con silencio, etc.).
- Aumentar la capacidad de atención.
- Utilizar procesos mutisensoriales (imágenes con sonidos).
- Recuperar la información constantemente.
- Estimular la memoria de trabajo (leer un párrafo y recuperar la información relevante).

Para trabajar la memoria se debe de tener la información bien estructurada para codificarla con mayor facilidad, categorizar la información, identificar los conocimientos previos que se tiene sobre el tema a memorizar y utilizar distintas estrategias para agilizar el proceso de retención y recuperación (Etchepareborda y Abad, 2005: p.82).

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO**

En la primera sesión se realizó una presentación con los temas que se iban a ver a lo largo de la materia. Durante la segunda sesión, hubo un profesor invitado para explicar los fundamentos de la fisiología cerebral. A lo largo de las sesiones tres y cuatro se realizaron preguntas sobre las lecturas que se dejaron de tarea. En la quinta sesión se hizo un examen final y durante la sexta se presentaron los trabajos finales de los casos otorgados.

Los recursos didácticos que ayudaron a la clase fueron Power Point, lecturas, videos, examen, presentación de los alumnos y análisis de casos.

## **REFLEXIÓN FINAL**

La materia de procesos de memoria y aprendizaje me ayudó a poder identificar con mayor facilidad a niños que necesiten alguna adecuación curricular por problemas de memoria. Como se vio anteriormente tanto la atención como la memoria son procesos cognitivos de suma importancia para lograr un buen aprendizaje.

Mi experiencia dentro de un colegio formando parte del grupo docente es no haber tenido el suficiente apoyo por parte del departamento psicopedagógico con los niños que necesitaban adecuaciones curriculares. Es por esta razón que las herramientas y conocimiento que obtuve de la materia Procesos de memoria y aprendizaje fueron de gran ayuda en mi práctica docente ya que lograba identificar si algún niño tenía dificultades de memoria para posteriormente motivar a los padres a realizar alguna evaluación y finalmente darle todo el apoyo y las estrategias que necesitaba dentro del aula.

Por otro lado, la materia me ofreció maneras distintas de dar una clase ya que como se vio anteriormente los estímulos novedosos llaman la atención y debido a que la atención y la memoria son dos procesos que están relacionados, dichos estímulos ayudan a que los alumnos logren memorizar la información vista en clase con mayor facilidad.

De igual manera me pareció importante poder compartir esta información con mis colegas docentes para que vieran distintas maneras de dar una clase. Actualmente la mayoría comenta que la retención de información de los alumnos ha aumentado considerablemente al utilizar más estímulos (visual, auditivo, kinestésico) durante la clase.

## CAPÍTULO II Funcionalidad auditiva para hablar y escribir

### **RESUMEN**

La profesora de la materia Funcionalidad auditiva para hablar y escribir expuso la parte anatómica del oído así como la función de cada una de sus partes. Posteriormente nos dio herramientas al explicar la otoscopia, la acimetría, audiometría (tonal, ósea, aérea, vocal), así como los potenciales evocados. Estos métodos ayudan a la evaluación de la funcionalidad. Es decir, ayuda a localizar la pérdida auditiva, a evaluar la efectividad del nivel de comunicación y determinar qué problemas de lenguaje son debidos a dificultades de audición.

Durante las sesiones, se explicaron las dificultades que se presentan, a nivel de audición, de habla y de lenguaje, dependiendo del tipo de hipoacusia que se tenga (ligera, media, severa, profunda) así como los decibeles (dB) necesarios para su clasificación. De igual modo se explicó la manera de sacar el umbral de máxima discriminación para establecer el tipo de hipoacusia que tendría el evaluado y así saber cuáles serían sus dificultades.

Posteriormente se explicó detalladamente el procesamiento de los sonidos dependiendo del hemisferio cerebral. Por ejemplo: el hemisferio izquierdo se encarga de procesar la comprensión y producción del habla, la secuencia del lenguaje y de los sonidos, las palabras, la semántica así como reglas gramaticales. Por el otro lado, el hemisferio derecho procesa la prosodia, el tono, la melodía, la intención, la pragmática del lenguaje y el componente rítmico.

Una vez que se explicó toda la parte auditiva se unió la importancia de la audición con el lenguaje. Se explicaron los componentes del lenguaje (fonología, semántica,

morfología, sintáctico, pragmático. Así como los procesos para entender el lenguaje (atención, discriminación, correspondencias entre sonidos y objetos, repetición).

Se habló de la percepción del lenguaje a nivel cerebral. Donde la codificación fonológica y el aprendizaje de idiomas se procesan en la vía dorsal. Mientras que la decodificación léxica se encuentra en la vía ventral. Entendiendo esto, podemos decir que como en la etapa fonológica hay codificación de palabras primero se pasa por la vía dorsal y después por la vía ventral. En la etapa léxica, hay comprensión, por lo que primero entra la vía ventral y posteriormente la vía dorsal.

Después de que se explicaron las dificultades se dieron estrategias para poder trabajar con personas que tienen dificultades auditivas. Por ejemplo: se explicaron ejercicios para agudeza, discriminación y atención, recepción y comprensión, asociación auditiva, memoria auditiva, etc.

Finalmente, se explicó la relación entre la audición y la lectura donde la parte fonológica es primordial para establecer correspondencia entre grafema-fonema. Asimismo se vieron las dificultades que puede tener un niño con TDAH, Dislexia, etc.

## **MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO**

El sistema auditivo está formado por el sistema auditivo periférico, oído externo, oído medio y oído interno, así como por la vía auditiva. El sonido es transmitido mecánicamente del oído externo al medio y de éste al interno. Inicialmente la onda sonora cambia a mensaje auditivo en el oído interno y este mensaje es enviado al sistema nervioso central (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.218).

El oído externo está formado por el pabellón auditivo y el conducto auditivo externo. La pérdida del pabellón auditivo genera reducción en la percepción del sonido. El órgano separador del oído externo del medio es el tímpano (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.218).

Gil-Loyzaga y Pujol (2005) explican que el oído medio es una cámara conectada a la faringe a través de la trompa de Eustaquio, y realiza tres funciones distintas:

- Transforma las ondas acústicas en vibraciones mecánicas.
- Adapta la información entre el medio aéreo externo y el líquido del oído interno.
- Protege al oído interno al modular la energía que entra.

Asimismo Gil-Loyzaga y Pujol (2005) comentan que la información sonora puede llegar al oído a través de conducción ósea. La membrana timpánica transmite las vibraciones del sonido a un sistema de huesos del oído medio (martillo, yunque y estribo).

En el oído interno se encuentra la cóclea, una estructura de hueso en espiral la cual recibe información auditiva. Al interior, la cóclea está dividida en dos membranas: 1) la rampa central que contiene el órgano receptor auditivo (órgano de Corti) 2) las rampas vestibular y timpánica (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.219).

El órgano de Corti cuenta con dos tipos de células receptoras, las células ciliadas internas y externas, y las células de soporte que cuentan con microfilamentos y microtúbulos (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.221).

La función de la cóclea es transformar las vibraciones mecánicas, que son transmitidas por los huesecillos del oído medio. Pasando un mensaje neural auditivo a uno para el sistema nervioso central (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.223).

Los núcleos cocleares son el primer centro de integración y análisis del mensaje auditivo. Éstos se encuentran situados en el límite bulboprotuberancial del tronco encefálico. Las fibras de las neuronas del ganglio coclear se encuentran en el VIII par craneal y terminan en los núcleos cocleares del bulbo raquídeo. Las neuronas de los núcleos cocleares tienen distintas respuestas como: la localización espacial del sonido y cambios de intensidad del sonido (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.227).

De acuerdo a Gil-Loyzaga y Pujol (2005) la audición es un proceso sensorial en el cual se recibe y analiza las ondas sinusoidales producidas por vibraciones que emiten los cuerpos del medio ambiente. Asimismo permite la recepción de los sonidos del medio ambiente para la sobrevivencia y posteriormente la comunicación.

El sonido está compuesto por una frecuencia, ya sea grave o aguda, e intensidad, fuerte o débil. La frecuencia se mide a través del hertzio (Hz) que son los ciclos de ondas que pasan por segundo. Mientras que la intensidad es medida con el decibelio (dB), ésta es una unidad para el oído humano. Cuando en la escala se presentan 0 dB quiere decir que la intensidad de un sonido es apenas perceptible, mientras que 130 dB es el sonido más insoportable que el oído humano puede percibir (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.218).

El sistema auditivo codifica distintas frecuencias a través de la cóclea que se encuentra ubicada en el oído interno. Ésta codifica todo tipo de ondas como mensajes nerviosos, enviando la información al cerebro para su análisis. La cóclea percibe sonidos con frecuencia de entre 20 y 20000 Hz con una intensidad menor a 130 dB. Tanto los Hz como los dB definen la curva audiométrica así como el campo de audibilidad (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.218).

Según Gil-Loyzaga y Pujol (2005) un susurro tiene aproximadamente 20 dB, una conversación tiene 65 dB, un grito tiene más de 80 dB y un concierto de rock llega hasta los 110 dB.

Es importante entender el funcionamiento del sistema auditivo para comprender su relación con la comunicación, el lenguaje y posteriormente para desarrollar habilidades más complejas como la lectura, escritura, etc. (Gil-Loyzaga y Pujol, 2005: p.218).

De acuerdo a Requena y Calero (2016) la comunicación es la capacidad para transmitir información. En donde se juegan papeles (un emisor y un receptor o más) para transmitir un mensaje. Asimismo hacen una distinción entre lenguaje y comunicación, ya que la segunda busca transmitir e intercambiar mensajes entre individuos. La transmisión

de los mensajes se realizan a través de un canal auditivo-oral (sonidos-palabras), viso-manual (gestos) o viso-gráfico (símbolos-escritura).

Por otro lado, el lenguaje es un medio de comunicación que se rige por símbolos codificados que permiten dar un significado y se da a través de la interacción social. El lenguaje tiene distintas funciones como: regular al individuo, interactuar con los demás, aprendizaje, así como función metalingüística (Requena y Calero, 2016: p.2).

Según Jakobson en Requena y Calero (2016) la función metalingüística permite la reflexión sobre el lenguaje y el pensamiento. Asimismo ayuda a combinar fonemas, palabras y estructuras oraciones de distintas maneras.

De acuerdo a Requena y Calero (2016) los componentes del lenguaje son:

- Fonético-fonológico: se refiere a los fonemas y la combinación entre ellos.
- Morfológico-lexical: se refiere al significado del signo.
- Semántico-estructural: su función es analizar las palabras en el contexto de las frases.
- Sintáctico: Organiza la oración para que ésta tenga sentido.
- Pragmático: se refiere a la intencionalidad que tiene el lenguaje así como la valoración de gestos.

Existen distintas teorías que explican el desarrollo del lenguaje de los seres humanos. Por ejemplo: las teorías innatistas (Chomsky) explican que el lenguaje es biológicamente programado. Es decir, que existen rasgos comunes en todas las lenguas y que el ser humano nace predispuesto a aprenderlas. El paradigma conductual (Skinner) sostiene que el lenguaje es un comportamiento que se desarrolla a partir de elementos del medio ambiente. Para el paradigma interaccionista (Vigotski) el lenguaje se desarrolla independientemente al pensamiento hasta llegar un punto en la evolución del ser humano en el que se unen hasta jugar un papel de suma importancia en los procesos mentales. Asimismo, el lenguaje es el producto de la interacción del niño con el medio ambiente. Por

último, está la posición ecléctica en la que define que el niño tiene un papel activo en su entorno, así que va aprendiendo formas, contenidos y usos lingüísticos de manera propia junto con la interacción de su entorno. Asimismo, hablan de la importancia de la realidad socio-afectiva ya que puede ayudar o perjudicar la adquisición del lenguaje (Requena y Calero, 2016: p.4-5).

De acuerdo a Requena y Calero (2016) el lenguaje cuenta con tres distintos procesos para su desarrollo:

- **Comprensión auditiva:** el niño aprende mucho vocabulario que posteriormente utiliza. El aprendizaje de las palabras se da de manera afectiva. Asimismo el uso del lenguaje está ligado inicialmente a las necesidades que presente el sujeto.
- **Pronunciación:** al inicio la pronunciación varía con facilidad ya que los niños logran imitar los sonidos sin dificultad.
- **Incremento de vocabulario:** existen dos maneras de incrementar el vocabulario, de manera espontánea (por curiosidad del infante) y de manera dirigida (enseñanza). Hay tres campos que juegan un papel fundamental en el incremento del vocabulario, el aspecto social por comunicación con los compañeros, el escolar donde hay una relación de su conocimientos con el aprendizaje del alumno y el emocional.

Etapas del desarrollo del lenguaje de acuerdo a Requena y Calero (2016):

- **Pre-lingüística:** en donde los bebés tienen un intercambio social a través de patrones visuales y auditivos. Los adultos cubren constantemente las necesidades del bebé a través de claves (llanto, risa, etc.).
- **lingüística:** en esta etapa los niños desarrollan las distintas dimensiones del lenguaje (el fonético fonológico, semántico, morfo-sintáctico y pragmático) para poderse comunicar con su entorno social.

Tomando en cuenta a Requena y Calero (2016) el lenguaje es una función que interviene en la actividad mental (análisis, generalización, síntesis, abstracción, memoria,

imaginación, atención, etc.) que le ayuda al niño regular su conducta y le permite ampliar su comunicación con los demás, así como adquirir aprendizajes nuevos.

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO**

La materia se basó en lecturas complementarias, en presentaciones por parte de la maestra, en casos prácticos, así como en una conferencia expuesta por un invitado sobre el Método Berard.

Asimismo los alumnos realizaron un trabajo final con base en un caso que se les otorgó por equipos. La materia finalizó con un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos.

## **REFLEXIÓN FINAL**

Como ya se sabe el cuerpo humano está estrechamente relacionado entre sí. Es decir, si una parte del cuerpo deja de funcionar puede afectar de manera indirecta a otra que parezca que no tiene relación alguna. Por ejemplo, anatómicamente el oído puede ser un órgano que no funcione de manera adecuada llegando a afectar el habla, la lectura, escritura, entre otros. De este modo, se le podría atribuir la afectación del lenguaje al oído por la relación que existe entre ambos. Sin embargo, es importante agotar todas las razones por las que hay una afectación ya que pueden haber distintos orígenes. Por ejemplo, al retomar el caso anterior, el cerebro puede ser el órgano causante de un problema de lenguaje por no registrar la información adecuadamente y no necesariamente ser una cuestión de oído.

Es por esta razón que como docente pude notar la importancia que existe entre discriminar si el problema de algún alumno viene desde el Sistema Nervioso Central o

desde un órgano que no logra recibir la información del ambiente óptimamente. Actualmente utilizo las herramientas, como la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA), que se dieron en las clases para darme una idea del origen del problema y así poder ayudar y guiar con mayor facilidad a los padres. La experiencia que he tenido es que los padres salen del colegio angustiados porque su hijo no tiene el aprendizaje esperado de acuerdo a su edad y lo único que se les dice en el colegio es que se deben de realizar evaluaciones para diagnosticar y posteriormente apoyar al alumno. Sin embargo, los padres no saben con quién dirigirse porque no localizan el problema.

Hoy en día logro identificar con mayor facilidad si un alumno tiene dificultades auditivas. Posteriormente llamo a sus padres y los puedo ayudar al canalizarlos con un especialista que ayude al niño para tener un aprendizaje de mayor calidad.

Aunado a lo anterior, el conocimiento que poseo actualmente me ha ayudado a realizar estrategias nuevas y diferentes dentro del aula para que los niños que presentan una dificultad auditiva logren un aprendizaje significativo. Unas estrategias que me han servido mucho es sentar al alumno cerca del profesor para que la información llegue más rápido al niño y no se pierda en lo que viaja hasta su lugar. Asimismo doy las instrucciones de manera verbal y visual, es decir, las escribo en el pizarrón para que pueda leerlas si tiene alguna duda y posteriormente me cercioro de que comprendió lo que debe de hacer al cuestionarle las actividades a realizar.

## CAPÍTULO III

### Temas selectos en Neuropsicología

#### **RESUMEN**

La materia Temas selectos en Neuropsicología abarcó inicialmente el concepto de evaluación. Junto a éste se vio el concepto de madurez. Asimismo se analizaron las diferencias entre una evaluación psicopedagógica y una neuropsicopedagógica. Concluyendo que en la neuropsicopedagógica se evalúan las habilidades cognitivas.

Se explicaron los conceptos de estandarización, normalización y las puntuaciones (directas, estándar, percentil) para comprender las pruebas de evaluación.

Posteriormente se vieron las características, aplicación e interpretación de las pruebas CUMANIN (Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil), ENI (Evaluación Neuropsicológica Infantil) y Luria Inicial.

Dentro del CUMANIN las áreas a evaluar son la psicomotricidad, los distintos tipos de lenguaje como el articulatorio, el expresivo, el comprensivo, asimismo evalúa la estructuración espacial del niño, la visopercepción, la memoria icónica, el ritmo, la fluidez verbal, la atención, la lectura, escritura y la lateralidad. El CUMANIN va de los 3 a los 6 años 6 meses.

La evaluación de ENI va de los 5 años a los 16 años con 11 meses. Mide funciones cognitivas, ejecutivas y académicas. Asimismo, incluye cuestionario para padres y una guía para la historia clínica.

La prueba de Luria Inicial se diferencia del Luria de adultos, ya que el primero va de los 4 a los 6 años y el segundo se aplica a partir de los 7 años. El Luria Inicial da información sobre los prerrequisitos para la escritura.

Al momento de explicar cada prueba, éstas fueron apoyadas por ejemplos de casos a quienes se les habían aplicado dichas pruebas.

## **MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO**

De acuerdo a Rosselli, Matute y Ardila (2010) la neuropsicología estudia la actividad cognitiva y conductual del cerebro. Sin embargo, refiere que se debe de hacer una distinción entre la neuropsicología del adulto con la infantil. La segunda estudia la relación entre el cerebro y la conducta junto con la cognición en el contexto de un cerebro en desarrollo. La neuropsicología del adulto se analizan los procesos cognitivos en su maduración completa. La diferencia más importante entre la neuropsicología infantil y la neuropsicología del adulto es que el cerebro infantil es dinámico, debido a esto las conductas del adulto son mayormente localizables. Debido a que la conducta es explícita, ésta ayuda a localizar algún daño cerebral.

Lo que se entiende por desarrollo cognitivo, es cuando se habla de la evolución de la atención, memoria, aprendizaje, percepción, lenguaje y capacidad para solucionar problemas a lo largo de la maduración del niño (Rosselli, Matute y Ardila, 2010: p.15).

Anderson y colaboradores (2001) en Rosselli, Matute y Ardila (2010) hablan de tres dimensiones que se deben de incluir en el análisis del sistema nervioso infantil: neurológica, cognitiva y psicosocial. La neuropsicológica analiza los procesos maduracionales del desarrollo intelectual y conductual. La cognitiva explica la percepción, atención y lenguaje. La psicosocial habla sobre el contexto en el que el niño se desarrolla, tomando en cuenta el ambiente familiar, el social y cultural.

Reourke (1989) en Rosselli, Matute y Ardila (2010) explica que un modelo debe explicar el desarrollo del niño tomando en cuenta la actividad normal, la anormal, así como los tres ejes de maduración cerebral. El eje vertical (subcortical-cortical), horizontal (intra-hemisférica) e inter-hemisférica. Sin embargo, Rosselli, Matute y Ardila (2010) exponen que por el desarrollo del cerebro del niño es complejo establecer un modelo que se acople

a todos los niños debido a sus constantes cambios que van de la mano con el crecimiento del niño.

De acuerdo a Rosselli, Matute y Ardila (2010) hay varias etapas para realizar una evaluación neuropsicológica exitosa:

- Elaborar una historia clínica en donde se realice una entrevista con ambos padres del niño para que los padres se sientan en confianza y exterioricen sus preocupaciones. Dentro de la historia clínica se debe de poner el motivo de consulta y especificar la relación que tiene el paciente con el informante que realizó la entrevista.
- La segunda etapa, es la aplicación de las pruebas neuropsicológicas. Durante la primera entrevista se genera una idea sobre las áreas a evaluar. Posteriormente se hacen modificaciones dependiendo de las nuevas observaciones así como con las respuestas que da el niño. Al realizar las pruebas es importante tomar en cuenta la edad y el tipo de problemática que se quiere valorar. Dentro de las evaluaciones hay distintos tipos que se toman en cuenta, como la cualitativa (descripción del desempeño del evaluado), las que son centradas en los procesos cognitivos (análisis que explica el desempeño del niño en una prueba específica), el modelo funcional (ayuda a explicar la funcionalidad del niño en su vida cotidiana), el modelo normativo de desarrollo (se centra en el área cognitiva del niño), el modelo sistemático del desarrollo (identifica al niño como una unidad cambiante dentro de su ambiente). Mediante una selección de distintas pruebas se realiza una batería para la evaluación global de las funciones del niño. Dentro de la segunda etapa es importante establecer el motivo de consulta, determinar el nivel de desarrollo cognitivo los cuales están relacionados con el motivo de consulta, determinar las comorbilidades, analizar las áreas de fortaleza y las de oportunidad con las que se cuenta, emitir un diagnóstico y finalmente establecer variables (familia, escuela, personales, etc.) que faciliten o trunquen el desarrollo del niño.

- La tercera etapa es el análisis e interpretación de los resultados para generar un informe neurológico completo.
- Finalmente se entregan los resultados a los padres. Es importante explicar a los familiares con claridad lo que se observó y evaluó a lo largo de las sesiones con un lenguaje fuera de términos científicos.

Dentro de una evaluación neuropsicológica es importante establecer en todos los casos el funcionamiento intelectual del niño. Esto ayuda a saber si el niño presenta una disfunción cognitiva global (discapacidad intelectual) o si el problema subyace en algún trastorno neuropsicológico específico. Las pruebas más utilizadas para saber el índice intelectual son las Escalas Wechsler de inteligencia, la Batería Psicoeducativa del Woodcock-Johnson, la Escala de habilidades para niños de McCarthy, la Batería de Evaluación para Niños de Kaufman y las Matrices Progresivas de Raven. Asimismo se utilizan CUMANIN, DASII (Development Activities Screening Inventory). Muchas de éstas pruebas aparte de medir el coeficiente intelectual brindan información del funcionamiento de distintas áreas cerebrales (Rosselli, Matute y Ardila, 2010: p.79).

De acuerdo a Rosselli, Matute y Ardila (2010) cada área cognitiva es evaluada con una prueba o una subprueba en específico:

### **Inteligencia general:**

- Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV)
- Escala Wechsler de Inteligencia para pre-escolares (WPPSI)
- Escala de Aptitudes y Motricidad McCarthy para niños
- Batería de Evaluación de Kaufman para Niños

### **Logro académico:**

- Escala Psicoeducativa de Woodcock-Johnson

**Atención:**

- Prueba de Retención de dígitos de WISC-IV
- Prueba de Dígito-Símbolo de WISC-IV
- Prueba de Rastreo (Trail Making Test)
- Prueba de Ejecución Continua

**Aprendizaje y memoria:**

- Prueba de Memoria de Wechsler
- Curva de Memoria
- Prueba de Retención Visual de Benton
- Figura Compleja de Rey-Osterrieth

**Lenguaje:**

- Prueba de las Fichas de Token Test
- Prueba de Denominación de Boston
- Prueba de Fluidez Verbal
- Subprueba de Aritmética de EIWV (Adaptación de la prueba WISC-R)
- Subprueba de Vocabulario
- Escritura y recitado de secuencias como el abecedario
- Contar en progresión y regresión
- Escritura: describir la lámina I de la prueba de diagnóstico para las afasias de Boston

**Sensorial y motor:**

- Cuestionario de Preferencia Manual
- Oscilación Dactilar

- Examen de Apraxia
- Clavijas de Pegboard Test
- Reconocimientos de derecha-izquierda
- Signos Neurológicos Blandos
- Prueba de Ejecución Táctil (TPT)

### **Visoperceptual y visomotor:**

- Prueba de Integración Visomotora de VMI (Beery-Buktenica del desarrollo de la integración visomotriz)
- Prueba de Reconocimiento de Caras
- Orientación de Líneas de Benton
- Figura Compleja de Rey-Osterrieth
- Dígito-Símbolo
- Pruebas de Rastreo
- Dibujo espontáneo (persona)

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO**

En este módulo se utilizó Power Point como recurso didáctico, así como casos clínicos para su análisis y diagnóstico. Igualmente se realizó un trabajo final con base en un caso que fue otorgado y aplicación entre los alumnos de las pruebas neuropsicológicas que se nos enseñaron. Asimismo se realizaron exposiciones grupales de los casos otorgados para el trabajo final.

## **REFLEXIÓN FINAL**

Esta materia me dio mucho conocimiento acerca de las características que tiene algún niño con cierta dificultad. Lo que distinguió a la materia Temas selectos en

Neuropsicología del resto de las materias es que uní la información con la que ya contaba y la aterricé en casos clínicos los cuales reflejaban claramente la dificultad que presentaba el alumno.

Todas las pruebas neuropsicológicas que nos enseñaron son herramientas de gran ayuda dentro del departamento psicopedagógico. A pesar de que soy docente, el departamento psicopedagógico debe de tener una relación estrecha con todo el personal dentro del colegio para apoyar. De modo que si tengo algún alumno con un diagnóstico específico y que lleve una evaluación al colegio, como estudiante de la Maestría en Neuropsicología y Educación puedo tener una opinión sobre el caso y saber de qué manera manejarlo o qué herramientas utilizar para apoyar al alumno en cuestión.

Asimismo el hecho de poder ver las evaluaciones de algún alumno y saber qué áreas tiene afectadas me da más ideas para poder planear las clases de manera creativa y diferente de modo que el alumno logre tener un aprendizaje significativo.

Creo que al tener el conocimiento y la experiencia de trabajar con alumnos con dificultades, es más fácil para el docente adecuar sus clases para que los alumnos puedan sacar lo mejor de cada una y tener algún aprendizaje significativo que no sea igual para todos. Sino que de una clase cada quien identifique lo que le fue más significativo individualmente.

Me parece que el hecho de unir la información que tenemos de la maestría y comparar los casos que se nos presentaron con los casos reales que tenemos en el día a día ayuda a que la transición a una educación inclusiva sea más fácil. Una educación donde cada alumno pueda ser autónomo y logre sacar el mayor provecho de cada clase.

Por otro lado, a través de la información de la materia me abrí más con mis alumnos, ya que entiendes que muchos no están lo suficientemente maduros para llegar a las metas que tú, como docente, te propones. Así que, aparte de las adecuaciones que debes realizar diariamente en la planeación también debes adecuar durante las clases porque te das cuenta que un aprendizaje que creías que poseían la mayoría de los

alumnos resultó que habían varios que todavía no contaban con ese prerrequisito. O por el contrario, tienes un grupo que tiene un nivel pero a la mitad del ciclo escolar entra un alumno que no sabe leer ni escribir cursando primero de primaria así que debes de comprender su desarrollo, así como sus áreas de oportunidad y sus fortalezas para ayudarlo a tener un mejor desempeño en el salón de clases.

## CAPÍTULO IV

### Dislexia, hiperactividad y disfunciones cerebrales

#### **RESUMEN**

A lo largo de la materia Dislexia, Hiperactividad y Disfunciones Cerebrales se vieron tres distintos módulos:

- Dislexia
- Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
- Otros trastornos del desarrollo neurológico

Dentro del módulo 1 (dislexia) se abordó el concepto de dislexia, los tipos que existen, los errores cometidos por un niño con dislexia, las teorías que explican el déficit, así como los factores neuropsicológicos que están implicados, el proceso de evaluación (criterios diagnósticos, entrevista con padres de familia y con profesor) e intervención de distintos casos con dislexia (variables implicadas, orientación a profesores y padres, rehabilitación neuropsicológica, cognitiva y reaprendizaje de la lectura). Asimismo se habló del concepto de discalculia, de las bases neuropsicológicas, las características implicadas, la evaluación de la misma, así como su intervención.

En el módulo 2 (Trastorno por déficit de atención e hiperactividad) se explicó el concepto del déficit (criterios diagnósticos y subtipos, las manifestaciones, los aspectos neurológicos, la fisiopatología y cuestionario a padres), evaluación de la hiperactividad (objetivos, procedimiento, recogida de datos como la entrevista con padres y profesores, evaluación del alumno, diagnóstico diferencial, así como análisis de la observación de la conducta dentro del aula) e intervención (tratamientos, técnicas conductuales, ejercicios de comprensión y atención, entrenamientos de habilidades sociales, tratamiento neurosensopsicomotriz, función de los profesores y del departamento psicopedagógico, y orientación a padres).

En el último módulo (Otros Trastornos del Desarrollo Neurológico) se tocaron los temas de Trastorno del Espectro Autista, de Síndrome de Down e inteligencia límite. En la unidad 1 (Trastornos del Espectro Autista) se habló de las características del trastorno de acuerdo al DSM-V, así como de los distintos tipos que existen según el DSM-IV (Síndrome de Asperger, Síndrome de Rett, Trastorno Desintegrativo Infantil), también se vio un cuestionario para la detección, una guía para padres y los niveles de gravedad que existen. En la unidad 2 (Síndrome de Down) se abordó el origen histórico y las causas del síndrome, las características y los tipos, así como la intervención escolar y orientación a padres. En la unidad 3 (Inteligencia Límite) se explicó el concepto, las características de los niños con este déficit, la intervención escolar, así como los programas de desarrollo de la inteligencia.

## **MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (1997) la dislexia es un trastorno en las habilidades de lectura, como en la comprensión, el reconocimiento de palabras, lectura oral así como en la escritura. Esta dificultad no puede ser explicada por una mala escolaridad, por problemas visuales o por la edad mental del sujeto (Pernet, Dufor y Démonet, 2011: p.19).

Según Habib (2000) en Pernet et al. (2011) la dislexia tiene una comorbilidad con el déficit del lenguaje oral, con destrezas de la escritura, habilidades matemáticas, coordinación motora, orientación temporal, habilidades visuales, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). De acuerdo con Mugnaini et al., (2009) en Pernet et al. (2011) también hay comorbilidad con depresión y ansiedad.

Pernet et al. (2011) describe cuatro hipótesis neurocognitivas para explicar la dislexia.

De acuerdo con Bradley y Bryant (1983); Ramus (2004); Shaywitz y Shaywitz (2005) en Pernet et al. (2011) la hipótesis fonológica presenta un déficit en el acceso y la

manipulación de la información auditiva, generando una ineficiencia en la correspondencia grafema-fonema. Según Dufor et al. (2009) en Pernet et al. (2011) existen anomalías en el córtex posterior del lóbulo temporal izquierdo, en el giro supramarginal del córtex parietal y del córtex frontal inferior.

De acuerdo a Tallal (2004) y Tallal et al. (1985) en Pernet et al. (2011) la hipótesis auditiva habla de un déficit fonológico como consecuencia de una mala percepción acústica. Según Galaburda y Kemper (1979) en Pernet et al. (2011) esta hipótesis ha sido relacionada a anomalías en el córtex auditivo. Según Kaufman y Galaburda (1989) en Pernet et al. (2011) hay anomalías en áreas frontales y perisilvianas. Y, de acuerdo a Galaburda et al. (1994) en Pernet et al. (2011) estas anomalías se relacionan con el soma de neuronas magnocelulares del núcleo geniculado medio del tálamo.

De acuerdo a Livingstone et al. (1991) en Pernet et al. (2011) la hipótesis visual habla de desórdenes donde se encuentran involucrados anomalías en las células magnocelulares del tálamo. Estas células son necesarias para el procesamiento de información visual así como estímulos de movimientos rápidos. Según Demonet et al. (2004), Hoeft et al. (2007), Paulesu et al. (2001), Peyrin et al. (2010) y Pugh et al. (2000) en Pernet et al. (2011) hay un déficit visoatencional el cual está relacionado con la ortografía por una alteración en el córtex temporal inferior, así como con la fonología por una alteración en el giro angular supramarginal y el giro frontal inferior.

Fawcett et al. (1996), Nicolson et al. (2001), Nicolson y Fawcett, (2007) en Pernet et al. (2011) explican que la hipótesis de aprendizaje une la dislexia con un trastorno general de aprendizaje en donde existe un fallo en la automatización de habilidades para la lectura y escritura. De acuerdo a Doyton et al. (2002) en Pernet et al. (2011) hay un mal funcionamiento en el cerebelo lateral.

Wolf y Bowers (1999) proponen tres subtipos: fonológico, velocidad y fonológico-velocidad. El primero se centra únicamente en la parte fonológica mientras que el segundo habla de la capacidad de la velocidad de nombrado visual y el último une ambos subtipos (Pernet et al., 2011: p.20).

La discalculia es una dificultad en la recuperación y representación matemática, en el uso de procedimientos aritméticos, en la comprensión de los conceptos aritméticos y los símbolos numéricos. Asimismo se manifiestan errores en tareas no verbales incluyendo organización visoperceptual, representación del espacio, funcionamiento psicomotor, habilidades táctiles y razonamiento no verbal. Esto se vincula a una probable disfunción del hemisferio derecho (Castro, Estévez y Reigosa, 2009: p.143).

De acuerdo a Castro, Estévez y Reigosa (2009) existen diferentes hipótesis cognitivas que intentan explicar la discalculia:

- Hipótesis del déficit en los procesos mentales de propósito general, ésta explica un déficit en la memoria de trabajo, el razonamiento verbal y las habilidades visoespaciales.
- Hipótesis del déficit en la representación numérica, el cual explica un fallo en el procesamiento numérico.
- Hipótesis del déficit en el acceso, postula un déficit en el acceso a la representación de las cantidades.
- Teoría de la magnitud, habla de un déficit en un sistema de procesamiento de cantidades discretas (numéricas) y continuas (intensidad, densidad, entre otras).

Los síntomas principales que describen al Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), de acuerdo a la Clasificación Internacional de los Trastornos Mentales de la OMS (CIE) y el Manual Estadístico y Diagnóstico de los Trastornos Mentales (DSM), son hiperactividad, inatención e impulsividad (Mas, 2009: p.250).

De acuerdo a Mas (2009) existen tres subtipos: el inatento, el hiperactivo-impulsivo y el combinado, siendo éste el más grave.

Las personas que sufren de TDAH muestran una incapacidad de inhibición de impulsos y pensamientos que interfieren en las funciones ejecutivas. Éstas ayudan a minimizar las distracciones para lograr objetivos planificados (Mas, 2009: p.251).

Las dificultades en la memoria de trabajo, la lentitud en el procesamiento de información, la impulsividad y la atención fluctuante interfieren constantemente dentro del aula impidiendo que tanto ellos como sus compañeros finalicen el trabajo establecido por el profesor. Debido a las dificultades que presentan diariamente, es importante proteger el autoestima ya que pueden desarrollar conductas oposicionistas y más tarde derivar a carácter disocial u oposicionista desafiante (Mas, 2009: p.252).

Existen alteraciones neurobiológicas en el TDAH, que se pueden tratar farmacológicamente, relacionado con la Dopamina y Noradrenalina (Fernández, 2013: p.65).

De acuerdo a Álvarez (2007) el Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por problemas en el área cognitiva, social y de comunicación. De igual modo se acompaña de conductas estereotipadas, autoagresión, ecolalia y apego a rutinas.

Según el Manual de Diagnóstico Estadístico de Trastornos Mentales 5 (DSM-5) el trastorno del espectro del autismo se clasifica por:

- Gravedad, es decir cuánta ayuda necesita.
- Si está asociado a alguna afección médica o genética o a algún factor ambiental.
- Si hay déficit o no intelectual, así como deterioro de lenguaje y si existe catatonía.

El Síndrome de Down es causado por una alteración en la separación del cromosoma 21 durante el proceso de formación que se da después de la fecundación. Al no separarse se da una trisomía del cromosoma 21 (Gómez y Cruz, 2008: p.1).

Existen problemas asociados al Síndrome de Down como cardiopatías, enfermedad tiroidea, estreñimiento, leucemia, problemas pulmonares, retardo mental, problemas viso-auditivos, trastornos de conducta, displasia de cadera, alteraciones de columna y de tórax (Gómez y Cruz, 2008: p.2).

De acuerdo a Artigas, Rigau y García (2007) un paciente con capacidad de inteligencia límite presenta un coeficiente intelectual (CI) entre 71 y 84. Del mismo modo tiende a ser inatento y presenta deficiencia en las funciones ejecutivas. Artigas (2003) explica la influencia que tiene el contexto social y cultural en el desarrollo del niño. De igual manera comenta que aunque en muchos casos el origen es biológico, a veces no existen datos que permitan un diagnóstico específico.

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO**

Durante la materia de Dislexia, Hiperactividad y Disfunciones Cerebrales se expuso la teoría con las características de cada disfunción (Dislexia, Discalculia, Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad, Trastorno del Espectro del Autismo, Síndrome de Down e Inteligencia Límite), se analizaron casos por parte de la profesora así como por parte de los alumnos.

Los recursos didácticos que se utilizaron durante la materia fue la documentación teórica, ejemplos de casos, videos e información gráfica. Asimismo los alumnos realizaron un examen al final del módulo de dislexia para poner en práctica la información aprendida.

## **REFLEXIÓN FINAL**

Desde mi experiencia puedo decir que es de suma importancia entender las características de los distintos déficits que se han descrito anteriormente, ya que muchas veces un alumno puede tener dificultades dentro del aula sin que el docente lo sepa.

Me parece que el departamento psicopedagógico es el encargado de estar atento a las banderas rojas que muestran los alumnos para poder apoyar a los padres de familia, a los docentes y sobre todo a los alumnos, ya que muchos niños por no tener un buen

diagnóstico o una buena guía llegan a desarrollar otros trastornos que interfieren con el diagnóstico así como con el pronóstico.

Creo que en un colegio siempre debe de haber un trabajo en conjunto con padres de familia, alumnos, terapeutas y docentes. La comunicación y el trabajo interdisciplinario es de suma importancia para poder lograr todos los objetivos que se propongan para un alumno.

Lo que yo he podido observar es que en algunos colegios no existe una formación adecuada por parte de los docentes y muchas veces éstos dejan pasar oportunidades para trabajar con los alumnos que requieren un apoyo. Claramente estos alumnos pasan de año con muchas dificultades esperando mejorar en los siguientes años, sin embargo el resultado es un atraso en el aprendizaje de los niños.

Por otro lado me parece importante no sobrediagnosticar a los alumnos ya que en vez de ayudarlos, los afectamos más. Un ejemplo es el TDAH, este es un trastorno sobrediagnosticado en donde los alumnos que son más inquietos se presentan como niños con dicho trastorno aunque no lo tengan.

Toda la información brindada durante la materia, así como los análisis de casos fueron de gran ayuda para saber qué buscar en los alumnos con dislexia, con TDAH o con alguna disfunción cerebral y saber cómo ayudarlos y orientarlos.

## CAPÍTULO V Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores

### **RESUMEN**

Durante la primera sesión de la materia de Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores se vieron las bases neuropsicológicas en la percepción visual, las respuestas neurológicas a la luz, los circuitos neurológicos que están implicados en el aprendizaje, así como las pruebas de evaluación de percepción visual y finalmente programas de intervención.

En la segunda sesión se explicaron los movimientos oculares, la manera de evaluar la motricidad ocular, los programas de tratamiento, el proceso de lectura a nivel visual, los problemas de lectura en función del movimiento sacádico, la valoración de los movimientos sacádicos con la prueba K-D, las fijaciones oculares y el rango de reconocimiento, así como un programa de mejora de lectura.

La tercera sesión se centró en los mecanismos oculares para la acomodación visual, la función de la pupila durante el enfoque, la acomodación física y fisiológica, la evaluación de la acomodación, las posibles alteraciones en el enfoque, el programa de intervención para mejorar la acomodación y otro programa de mejora de la lectura.

Durante la cuarta sesión se vio la eficacia de los procesos lectores y su relación con la convergencia, los síntomas de una mala visión binocular, los tipos de disfunciones binoculares, las dificultades sensoriales que están asociadas, la medición de la convergencia y un programa de entrenamiento visual.

En la última sesión se explicó la vía directa (visual), la vía indirecta (auditiva), los ejercicios de tratamiento para mejorar la lectura, el desarrollo evolutivo del proceso visual, las pruebas de evaluación optométricas, así como los defectos que llega a tener el ojo.

## MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

El ojo es un órgano que juega un papel de suma importancia dentro de la funcionalidad del ser humano. Éste se utiliza desde funciones primitivas como la sobrevivencia hasta funciones más específicas y desarrolladas como la lectura.

Su función es llevar la información del exterior a través del órgano hasta el cerebro para realizar una interpretación del mundo (Lacámara, 2016: p.15).

Al principio entra la luz por la pupila, una vez que ha entrado, el ojo es capaz de percibir distintos colores con ayuda de la retina central. Esta retina se encuentra en la cámara posterior del globo ocular. Asimismo, ésta ayuda al enfoque y a la atención hacia un objeto en específico (Lacámara, 2016: p.16).

Por otro lado se tiene la retina periférica, ésta ayuda a ver las sombras y movimientos que pasan al rededor para que entonces se genere un movimiento ocular. De este modo, la retina central logra realizar su trabajo haciendo que la persona enfoque un objeto en específico (Lacámara, 2016: p.16).

Cuando la información del objeto que se está viendo pasa al cerebro, lo hace de manera inversa. Es decir, la imagen que se está viendo se percibe de cabeza y una vez que la información pasa por el quiasma óptico se decusa haciendo que la información del ojo izquierdo pase al hemisferio derecho y la información del ojo derecho pase al hemisferio izquierdo (Lacámara, 2016: p.17).

El cerebro está conectado todo el tiempo y éste manda información de un lado al otro. Es por esta razón que se dice que muchos sentidos están relacionados. Un ejemplo son el oído y la vista. Muchas veces cuando escuchamos un ruido y vemos una imagen, le damos un significado a la imagen dependiendo del sonido que hayamos escuchado (Lacámara, 2016: p.17).

Movimientos oculares:

El ojo está rodeado de cuatro músculos rectos, los cuales ayudan al ojo a moverse de arriba a abajo y de un lado al otro. Asimismo tiene 2 músculos más llamados oblicuos, los cuales ayudan al ojo a girar (Lacámara, 2016: p.17).

Los cuatro músculos ayudan al ojo a moverse para que la persona no tenga que girar toda la cabeza al leer un párrafo o una palabra (Lacámara, 2016: p.17).

Existe una forma de evaluación para la motricidad ocular, la cual consiste en seguir con los ojos el movimiento de algún objeto (lápiz) a la distancia de lectura del sujeto (Lacámara, 2016: p.54).

Una vez que se ha realizado la evaluación, se realiza el programa de entrenamiento visual. En éste existen distintos niveles de dificultad. En el primero hay movimiento externo, lo cual ayuda al sujeto a sostener con mayor tiempo la atención en el objeto y hacer menos cansado el seguimiento de dicho objeto (Lacámara, 2016: p.18).

En otro nivel el movimiento del objeto externo se quita, lo que hace que el sujeto haga más esfuerzo al realizar los movimientos del ojo (Lacámara, 2016: p.18).

Para poder realizar una lectura el ojo necesita realizar movimiento sacádicos. Estos pequeños saltos ayudan al cerebro a poder reconocer la letra que se está viendo y así darle un significado (Lacámara, 2016: p.18).

El test de evaluación K-D, es una prueba visual que mide los movimientos sacádicos. Se deben contar la cantidad de errores que comete un sujeto al leer números en tres distintas cartas de valoración (Lacámara, 2016: p.27).

Así como se ha ido diciendo, el ojo está conformado por varias estructuras que los ayudan a funcionar de manera correcta. Una estructura crucial para la acomodación visual es el músculo ciliar, éste ayuda al cristalino a apachurrarse si se necesita ver de cerca o a estirarse si lo que se requiere es ver de lejos (Lacámara, 2016: p.18).

Esta función va a depender del sistema nervioso simpático (visión lejana), así como del parasimpático (visión de cerca) (Leon-Sarmiento, Prada y Gutiérrez, 2008: p.194).

Existen algunos márgenes de acomodación. El punto remoto es el necesario para la visión nítida de lejos. Por otro lado el punto próximo se necesita para la visión nítida de cerca. Y la amplitud de acomodación, es la distancia entre ambos puntos anteriormente mencionados (Leon-Sarmiento, Prada y Gutiérrez, 2008: p.190).

La evaluación que se utiliza en la acomodación visual consiste en acercar la punta de un lápiz a uno de los ojos mientras el otro permanece cerrado. Se detiene el lápiz cuando el sujeto diga que ya lo ve borroso (Lacámara, 2016: p.55).

Existen distintos tipos de alteraciones en la acomodación. Entre éstos se encuentran la insuficiencia, la cual se caracteriza por la poca nitidez en la visión próxima. Otra alteración es el exceso, éste consiste en un esfuerzo excesivo al mirar de cerca (Lacámara, 2016: p.27).

La inflexibilidad es la dificultad de cambiar el enfoque en distintas distancias (Lacámara, 2016: p.27).

La acomodación mal sostenida es aquella en la que se logra enfocar en primer momento sin embargo esto se pierde después de un rato (Lacámara, 2016: p.25).

Y por último está la disparidad, en donde un ojo logra enfocar y acomodar mientras que el otro no lo hace (Lacámara, 2016: p.25).

En cuanto al programa de entrenamiento visual para la acomodación se utilizan distintos ejercicios. Por ejemplo, la persona debe ir dando pasos hacia atrás al ir leyendo letras grandes. También se puede leer con un movimiento constante en donde se enfoca a una distancia corta y después a una distancia larga. Otro ejemplo puede ser que la persona puntee la letra que se le indica (Lacámara, 2016: p.56).

La tridimensionalidad con la que se interpreta al mundo se da a través de la disparidad en donde las dos imágenes que ven los ojos se superponen sin llegar a estar

puesta una totalmente encima de la otra, esto hace que el cerebro identifique que dicha imagen tiene volumen (Lacámara, 2016: p.21).

Un tema que igual de relevante para la lectura es la convergencia de los ojos. Esto se refiere a cuando los ojos necesitan unirse a un punto específico al momento de pasar de visión lejana a cercana (Lacámara, 2016: p.21).

Los tipos de convergencia son la tónica (hay tensión constante de los músculos mientras mantenemos los ojos abiertos), la acomodativa (cuando el ojo necesita acomodarse para poder ver con claridad), fusional (cuando se unen las imágenes de los dos ojos), la proximal (da el conocimiento de distancia) (Álvarez y Pulgarín, 2007: p.30).

Cuando una persona no converge demasiado se llama endoforia. Por otro lado, cuando los ojos de la persona no se mueven a la posición de cerca se llama exoforia (García y Guzmán, 2014: p.10).

La manera de poder evaluar a alguien en la convergencia es a través de un lápiz. Éste se sitúa en medio de los dos ojos y se acerca hacia la nariz. Cuando la persona comienza a ver borroso o doble es el momento en el que se debe de parar (Lacámara, 2016: p.54).

Una vez hecha la evaluación se determina si la persona presenta dificultades en la convergencia (Lacámara, 2016: p.55).

Cuando una persona puede converger demasiado, es exceso. Cuando la persona no converge de manera adecuada, es insuficiencia. Por otro lado, si la convergencia es irregular es que hay una inestabilidad. Por último, una convergencia mal sostenida se presenta cuando al inicio hay una buena convergencia, sin embargo conforme va pasando el tiempo los ojos se cansan y dejan de converger (Álvarez y Pulgarín, 2007: p.30).

El programa que está diseñado para el entrenamiento visual es acercar un lápiz y ubicar el punto en el cual se ve borroso. Asimismo se trabaja viendo a un punto de cerca y

luego de lejos. También se puede trabajar con dos lápices en donde el sujeto ve en el centro para tener como resultado un visión de tres lápices (Lacámara, 2016: p.54).

De acuerdo a Lacámara (2016) otras pruebas que se utilizan en la lateralidad visual son:

Mirar por un tubo: en este punto el sujeto debe de sostener el tubo con ambas manos para que la mano dominante no altere la evaluación.

Mirar por un agujero: aquí el sujeto toma, con ambas manos, una hoja blanca con un hoyo en la parte central de ésta y se le pide que mire por el agujero.

De igual modo, se puede apuntar con un dedo de lejos.

Existen dos vías por las cuales pasa la información para poder decodificar las letras y así leer. Una de ellas es la directa, ésta lectura es global ya que se reconoce la palabra y se infiere sin tener la necesidad de decodificar letra por letra. Y la vía indirecta, la cual decodifica letra por letra, esta vía reconoce las letras por sus sonidos (Lacámara, 2016: p.20).

El programa de intervención para enseñar a los niños a leer debe de tener ejercicios para desarrollar las habilidades perceptivo-visuales, las habilidades fonológicas, las habilidades morfosintácticas y las habilidades semánticas (Lacámara, 2016: p.13).

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO**

En la materia de funcionalidad visual se utilizó Power Point para presentar la parte teórica, así como videos para mostrar ejemplos. Asimismo se realizaron los ejercicios de funcionalidad visual dentro del salón de clases y se mostraron casos para ser analizados. Otro recurso que se usó para explicar la relación entre el funcionamiento visual y los procesos mentales, fue la presentación de un mago realizando distintos trucos. También se realizó un examen y un trabajo al finalizar la materia.

## REFLEXIÓN FINAL

Después de haber cursado la materia me di cuenta que la mayoría de las veces no existe la educación en las personas para entender qué es un optometrista funcional. Normalmente cuando un niño tiene dificultades para leer y/o escribir se piensan en muchas razones que pueden afectar, como la necesidad de usar lentes. Sin embargo, no hacen pruebas para ver la funcionalidad visual.

Al estar trabajando en la escuela como docente, una mamá se acercó para preguntarme acerca de la visión de su hijo, ya que otra maestra le había comentado que su hijo no veía bien ya que al copiar se equivocaba de renglones, se cansaba al leer, etc. y me comentó que ya le habían realizado pruebas de visión a su hijo en donde los resultados mostraban que no necesitaba utilizar lentes. Yo le recomendé asistir con un optometrista funcional para que revisara cómo estaban funcionando sus ojos y si le debían de hacer ejercicios para mejorar la función. Después de unos días me encontré a la mamá de este alumno y me comentó que después de llevarlo al optometrista funcional le dijeron que necesitaba realizar ejercicios para poder enfocar mejor y no cansarse por realizar un esfuerzo mayor al copiar o leer.

Después de esta experiencia me parece importante tener conocimiento sobre las distintas áreas implicadas en el proceso de aprendizaje. Es decir, como docente o como persona que trabaja con niños hay que estar bien informados sobre las funciones que se necesitan para poder adquirir cualquier aprendizaje. Por ejemplo: se debe tener conocimiento del desarrollo de los niños para observar si algún niño presenta una dificultad.

Asimismo me parece importante que cada colegio cuente con un departamento psicopedagógico el cual apoye a los docentes a reconocer factores de riesgo. Existen colegios que no cuentan con un departamento psicopedagógico que los apoye con estrategias o con capacitación sobre el desarrollo del niño. De este modo, muchos maestros no conocen los hitos de desarrollo y sus edades, únicamente van comparando

entre alumnos para tener una línea base sobre las características que la mayoría de los alumnos presentan.

Finalmente puedo decir que esta materia me dio las herramientas para observar con mayor profundidad a los niños y apoyarlos a tener un mejor pronóstico al detectar si tienen alguna dificultad escolar.

## REFLEXIONES FINALES

El programa de la maestría me ayudó profesionalmente, al adquirir herramientas para aplicarlas en mi área de trabajo. Dentro de las herramientas más importantes que adquirí fue el conocimiento teórico para comprender las dificultades que presentan los alumnos dentro del salón de clases.

Asimismo, me gustó poder aterrizar la información vista en clase con casos en los cuales se puedan observar las dificultades de manera detallada. Al analizar los casos, cada una de las maestras tuvieron conocimiento amplio y profundo de su materia lo cual ayudó a resolver preguntas específicas que eran expuestas por los alumnos.

Por otro lado, me parece que el tiempo que se le dedica a cada módulo es corto, por lo cual no se adentraba en temas específicos. No obstante, cada materia tenía lecturas complementarias que aterrizaban la información que en ocasiones no se profundizaba.

Desde mi punto de vista la Maestría en Neuropsicología y Educación podría ayudar a los estudiantes a comprender la teoría de una manera práctica. Ya que, a pesar de ver casos a lo largo de la maestría, éstos son aislados y no llevan una continuidad. Si la maestría tuviera prácticas como parte del plan de estudios, los casos podrían ayudar al estudiante a tener una mayor comprensión de cada materia.

La información que se da en cada materia ayuda al estudiante a unir conocimientos previos con los actuales de la maestría. Asimismo, puedo decir que contaba con conocimientos de la licenciatura. Sin embargo, no comprendía algunos prerrequisitos necesarios para un buen aprendizaje. Por ejemplo, que es importante ver la lateralidad en la escritura. Sin embargo, no comprendía en su totalidad la razón por la cual debía de evaluar la lateralidad así como su relación con la escritura.

Finalmente creo que el estudiante logra unir los conocimientos de cada materia conforme va cursando la maestría. Siempre hay una continuidad de un módulo con el siguiente.

## FUENTES DE CONSULTA

- Álvarez, A. y Pulgarín, C. (2007). Relación acomodación convergencia por acomodación (AC/A) con el método del gradiente en un pequeño grupo poblacional de la ciudad de Pereira. *Revista ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 29-36.
- Álvarez, E., (2007). Trastornos del espectro autista. *Revista mexicana de pediatría*, 74 (6), 269-276.
- Artigas, J., (2003). Perfiles cognitivos de la inteligencia límite. Fronteras del retraso mental. *Revista de Neurología*, 36 (1), 161-167.
- Artigas, J., Rigau, E., García, C., (2007). Capacidad de inteligencia límite y disfunción ejecutiva. *Revista de Neurología*, 44 (2), 67-69.
- Asociación Americana de psiquiatría (2013). Trastornos del desarrollo neurológico. En el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (5ªed.)* Virginia: American Psychiatric Publishing.
- Castro, D., Estévez, N., Reigosa, V., (2009). Teorías cognitivas contemporáneas sobre la discalculia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 49 (3), 143-148.
- Cuenca, E. M. (2006). Sinapsis. En C. de la Fuente, C. García y O. M. Vicente (Eds.), *Fundamentos de fisiología* (p.81-97). España: Thomson.
- Etchepareborda, M. C., y Abad, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (1), 79-83.
- Fernández, M. A., (2013). El TDAH debe ser una realidad para todos. [Carta al Editor]. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325029251014>
- García, M. y Guzmán, T. (s.f.). Pseudomiopía: a propósito de un caso. *Gaceta Optica*, 10-14.
- Gil-Loyzaga, P. y Pujol, R. (2005). Fisiología del receptor y la vía auditiva. En M. Álvarez, R. Femenía, C. Sánchez, O. Sánchez (Eds.), *Fisiología Humana* (p. 217-229). España: McGraw-Hill.
- Gómez, J. F., y Cruz, S. S. (2008). Síndrome de Down. Recuperado de [http://www.valledellili.org/media/pdf/carta-salud/CSSeptiembre\\_2008.pdf](http://www.valledellili.org/media/pdf/carta-salud/CSSeptiembre_2008.pdf)
- Lacámara, J. M. (2016). *Relación entre eficacia en los movimientos sacádicos y proceso lector en estudiantes de currículo específico en educación secundaria*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/download/libro/581291.pdf>
- Leon-Sarmiento, F., Prada, D. y Gutiérrez, C. (2008). Pupila, pupilometría y pupilografía. *Acta Neurológica Colombiana*, 24, 188-197.

- Mas, C., (2009).El TDAH en la práctica clínica psicológica. *Clínica y salud*, 20 (3), 249-259.
- Pernet, C., Dufor, O., Démonet, J., (2011). Redefiniendo la dislexia: explicando la variabilidad. *Escritos de Psicología*, 4 (2), 17-24.
- Requena, M. y Calero, G. (2016). Temario de oposiciones de audición y lenguaje. Recuperado de <http://www.e-ducalia.com/files/201605101221160.AL%20Tema%204%20y%207.pdf>
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010). Evaluación infantil. En S. Viveros (Eds.), *Neuropsicología del desarrollo infantil* (p.71-119). México: Manual Moderno.
- Ruiz, A., y Cansino, S. (2005). Neurofisiología de la interacción entre la atención y la memoria episódica: revisión de estudios en modalidad visual. *Revista de Neurología*, 41 (12), 733-743.