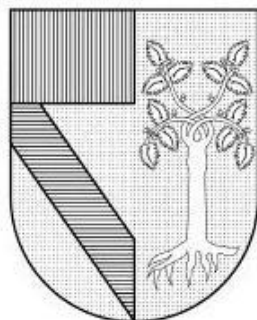


UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE PEDAGOGÍA



**“FUNCIONES BÁSICAS DEL DESARROLLO DEL NIÑO Y SUS
IMPLICACIONES EN EL APRENDIZAJE”**

INFORME DE ACTIVIDAD PROFESIONAL

Q U E P R E S E N T A

ELIZABETH MARTÍNEZ MARTÍNEZ

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 |
|---|--------|
| Introducción | 3 |
| Capítulo I. Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores | 5 |
| Capítulo II Lateralidad y rendimiento escolar | 20 |
| Capítulo III Funcionalidad auditiva para leer, hablar y aprender idiomas | 33 |
| Capítulo IV Habilidades de pensamiento, estilos cognitivos y atención a la diversidad | 49 |
| Capítulo V Dislexia, hiperactividad y disfunción cerebral | 57 |
| Reflexiones finales | 71 |
| Fuentes de consulta | 72 |

INTRODUCCIÓN

La motivación que me llevó a estudiar la Maestría en Neuropsicología y Educación, en la Universidad Panamericana, es que en mi ámbito laboral, docente frente a grupo en educación primaria, se me han presentado casos, de algunos alumnos, donde presentan ciertas características peculiares, que muchas veces no sé cómo tratarlos o ayudarles; por ejemplo no retienen información, ya sea de colores, letras, números, nombres, etc.; suelen ser muy inquietos, incluso ellos mismos refieren que no saben cómo controlar su cuerpo.

Además, presentan problemas de lenguaje, no se entiende lo que dicen, no saben expresar lo que piensan, etc.; tienen algún síndrome, trastorno o alteración que les limita aprender o desarrollarse dentro del ámbito escolar.

Es por esto que me interesó el tema de las neurociencias, para entender qué pasa con este tipo de alumnos y cómo se les puede ayudar, quizás no directamente pero por lo menos orientar a los padres y canalizarlos con especialistas que les ayuden.

El mapa curricular de la Maestría en Neuropsicología y Educación es el siguiente:

Mapa Curricular

Primer Semestre

- Lateralidad y rendimiento escolar
- Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores
- Procesos de memoria y aprendizaje
- La funcionalidad auditiva para hablar, escribir y aprender idiomas

Segundo Semestre

- Niveles táctiles y neuromotores, escritura y aprendizaje
- Procesos neurolingüísticos y niveles de aprendizaje
- Habilidades de pensamiento, estilos cognitivos y atención a la diversidad
- Desarrollo de las inteligencias múltiples

Tercer Semestre

- Creatividad: cómo realizar proyectos creativos
- Dislexia, hiperactividad y disfunciones cerebrales
- Dificultades lingüísticas y su reeducación
- Atención a los alumnos con talento, altas capacidad y superdotación

PedagogíaUP

www.up.edu.mx

Los cinco módulos que me resultaron más significativos y que desarrollaré en los próximos capítulos son los siguientes:

Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores. Este módulo lo impartió la maestra Ma. Carmen García-Castellón Valentín-Gamazo, en el cual se revisaron diversos aspectos, desde la anatomía ocular, la participación y eficacia de los movimientos oculares en el desarrollo de la lectura y la importancia de un entrenamiento visual a partir de la anamnesis y valoración del problema.

Lateralidad y rendimiento escolar. Este módulo impartido por la maestra Vicky Arakindji Levy, se revisaron las tres unidades funcionales propuestas por Luria, las funciones de los hemisferios cerebrales y el cuerpo calloso, así como la importancia e influencia de la lateralidad en el aprendizaje de la lectura, escritura y matemáticas. Además de la relevancia de la elaboración de un plan de acción que incluya la terapia individual y actividades para trabajar en casa.

Funcionalidad auditiva para leer, hablar y aprender idiomas. En este módulo impartido por la maestra Minerva Moguel González, se estudió el sistema auditivo, enfatizando la importancia que tiene como medio para acceder al lenguaje y a la cultura. Se revisaron los métodos de estudio de la función auditiva, además de la relación entre la audición y la lectura.

Habilidades de pensamiento, estilos cognitivos y atención a la diversidad. Este módulo impartido por el psicólogo y arquitecto José Miguel Cubillo Gracián, se revisaron las concepciones e implicaciones del pensamiento creativo y el pensamiento crítico, además de cómo estos influyen en la solución de problemas y toma de decisiones, enfatizando el papel de la orientación familiar para el desarrollo de estos aspectos.

Dislexia, hiperactividad y disfunción cerebral. Este módulo impartido por la Maestra María del Carmen Nadal Gómez, se trataron las causas, sintomatología, evaluación y métodos de intervención en cuanto a la dislexia, discalculia, Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y otros trastornos del neurodesarrollo, Trastorno del Espectro Autista (TAE).

CAPÍTULO I FUNCIONALIDAD VISUAL Y EFICACIA EN LOS PROCESOS LECTORES

RESUMEN

En el módulo denominado “Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores”, impartido por la maestra Ma. Carmen García-Castellón Valentín-Gamazo, se abordaron diversos temas como las bases neuropsicológicas y la percepción visual, los movimientos oculares durante la lectura, los problemas lectores en función del movimiento sacádico, comprensión lectora y acomodación visual, así como la eficacia de los procesos lectores y su relación con la convergencia.

MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

BASES NEUROPSICOLÓGICAS Y LA PERCEPCIÓN VISUAL

La facilidad con la que utilizamos los sentidos, se ve sólo con abrir los ojos, sin embargo, oculta el hecho de que la percepción es una actividad cerebral de extremo refinamiento, ya que ésta recurre a los almacenes de memoria, requiere de sutiles clasificaciones, comparaciones, y decisiones antes de que los datos de los sentidos se conviertan en la percepción consciente de las sensaciones exteriores.

Para Begoña G. Guardado (2014, p. 143),

El sistema visual es la estructura sensitiva más compleja del circuito nervioso y solo el nervio óptico posee más de un millón de fibras, y existen más conexiones nerviosas para la transmisión de la información al cerebro (procedente de la retina) que de cualquier otro órgano sensorial, y muchos procesos mentales, incluyendo la memoria, se cimientan en la información visual.

Por lo tanto la visión es un sentido sumamente importante y los ojos nos posibilitan detectar formas, colores y movimiento, el conocimiento y la interrelación con el entorno.

Comenzamos nuestro trayecto desde la sensación hasta la percepción en el órgano sensorial diseñado para captar la luz, los ojos. La luz es una radiación electromagnética con longitud de onda entre 400 y 700 nanómetros (nm), espectro de luz visible para el ojo humano. La longitud de onda se asocia a los diferentes colores del espectro. Atraviesa la parte delantera del globo ocular e impacta en las células sensoriales de la retina. Ésta contiene dos tipos de fotorreceptores: Los bastones, sensibles al movimiento y a la luz tenue; los conos, que se utilizan con luz brillante y transmiten información de color.

En el fondo de ojo se encuentra la parte central de la retina denominada mácula y su parte central la fóvea donde se están los receptores sensoriales denominados conos que proporciona la sensación de color y proporcionan la mayor agudeza visual.

La región central de la retina, que proporciona la mejor agudeza visual, es la fóvea, que sólo contiene conos. Mientras que la zona periférica de la retina contiene los bastones. Éstos receptores hacen sinapsis con unas neuronas llamadas bipolares que a su vez conectan con las células ganglionares. Los axones de estas células van a constituir lo que denominamos el nervio óptico.

Las células ganglionares, cuyos axones forman el nervio óptico poseen dos tipos de tamaño y forma: células parvo (cuerpo pequeño) y células magno (cuerpo mayor). Anatómicamente sólo se encuentran células parvo en la región de la fóvea, ya que éstas tienen ramificaciones que se extienden por un área mucho menor que las magno. Esto significa que cuando se trata de comunicarse con células adyacentes, las magno tienen un mayor alcance.

De acuerdo con García- Castellón (citado por Lacámara 2016, p. 16) en el proceso visual la retina adquiere un papel fundamental transformando la energía luminosa en energía eléctrica. Seguidamente a través de las células nerviosas se enviara la información al cerebro, todo esto sucede en cuestión de segundos.

La luz entra por la pupila y llega hasta los fotorreceptores (bastones y conos) en los que existe una proteína que se excita y se altera, modificando el equilibrio eléctrico que se transmitirá hasta el cerebro.



Fig. 1.1 La retina (Lacámara, 2016, p. 16)

Los axones de las células ganglionares abandonan el ojo por la parte posterior, y cada una se convierte en una fibra dentro del nervio óptico. Al nivel del quiasma óptico se produce un entrecruzamiento de las fibras de ambos ojos. Al núcleo geniculado lateral no sólo llegan las fibras de la retina, sino que recibe información de muchas otras fuentes; del tallo cerebral, del córtex, de neuronas del tálamo y de otras neuronas del núcleo geniculado lateral. De modo que éste núcleo recibe información de muchas fuentes y a continuación envía su respuesta a la corteza visual.

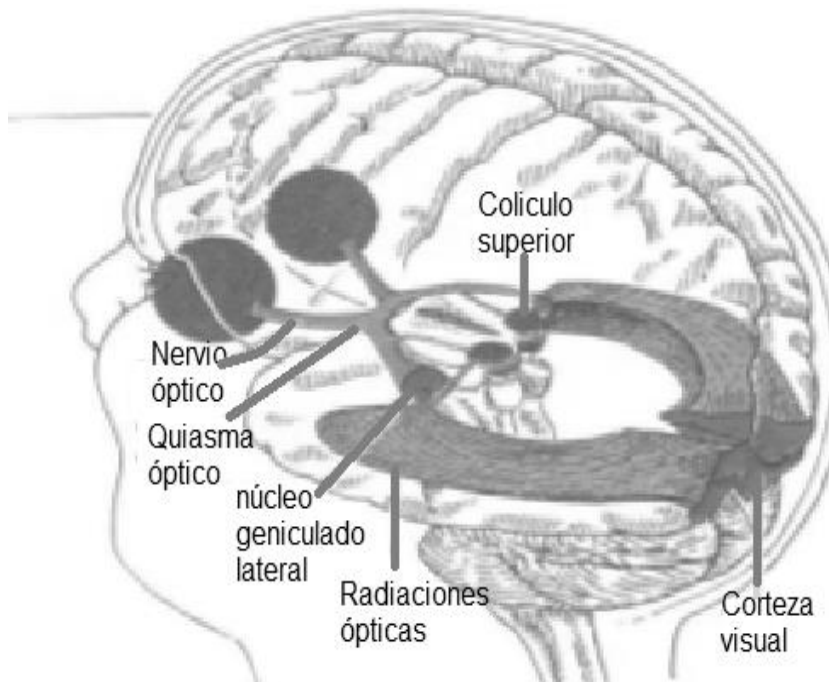


Fig. 1.2 Vista lateral del sistema visual mostrando los lugares del procesamiento visual: Nervio óptico, quiasma óptico, núcleo geniculado lateral, radiaciones ópticas y corteza visual (Lacámara, 2016, p. 17).

Además de la corteza visual en el área occipital, parece haber al menos dos regiones del cerebro que participan en el proceso visual, las cuales se

encuentran en los lóbulos parietal y temporal: en el área parietal de la corteza parece especializarse en responder a la pregunta ¿dónde está? lo que estamos viendo, se refiere a los aspectos visoespaciales. Mientras que el área temporal responde a la pregunta ¿qué es? lo que estamos viendo, se refiere a los aspectos visoperceptivos (Lacámara, 2016, p. 17).

LOS MOVIMIENTOS OCULARES DURANTE LA LECTURA

La visión es un conjunto de habilidades que los seres humanos no heredan a través de la información genética sino que tienen que aprenderlas. Por lo tanto, si la visión es un proceso que se aprende, es evidente que puede entrenarse o reeducarse.

Entre las habilidades visuales que se aprenden durante el desarrollo del niño y que pueden entrenarse, Gómez (2014, pp. 150-151) menciona las siguientes:

- **Percepción visual.** Interpretar la información recibida al ver, que a su vez precisa de:
 - *Discriminación visual.* Distinción de letras y números, p.e. “6-9, 7-1, b-d, a-e, f-p, etc.
 - *Figura fondo.* Extracción de información importante en contexto visual.
 - *Cierre visual para la lectura global.* Reconocer objeto/texto, aunque falte una parte.
 - *Memoria inmediata.* Secuencias, que permite el hábito de reconocer palabras. La memoria visual es la capacidad para formar imágenes mentales, retenerlas y almacenarlas para uso futuro, o para síntesis de nuevas imágenes mentales. La dislexia es producto del defecto en la capacidad para procesar símbolos gráficos, por falta de respuesta occipital, con alteraciones de la atención visoespacial, alterando habilidades visoperceptivas.
- **Dominancia ocular.** Consecuencia de una lateralidad homogénea.
- **Motilidad ocular.** Para seguir un objeto de forma concreta y dirigir con exactitud los ojos en la dirección deseada de manera precisa y rápida.
- **Cambio de foco.** Mirar rápidamente de cerca de lejos y viceversa, sin nubosidad momentánea.

- **Enfoque mantenido en el tiempo.** Poder mantener el enfoque de visión cerca, eficaz y cómodamente, durante un tiempo determinado.
- **Percepción de profundidad.** Determinar las distancias entre objetos y ver el movimiento preciso en el espacio tridimensional.
- **Visión periférica.** Para registro e interpretación de lo que está sucediendo en nuestro entorno, mientras se atiende a una tarea visual concreta.
- **Binocularidad.** Habilidad para usar ambos ojos simultáneamente, con suavidad, igualdad y precisión.
- **Atención mantenida.** Para seguir haciendo con facilidad una tarea o actividad sin interferir en las funciones de otra.
- **Agudeza de visión cercana.** La capacidad de ver con claridad, inspeccionar, comprender e identificar objetos a distancias cercanas, que estén al alcance de los brazos.
- **Agudeza de visión lejana.** Ver claramente, entender, inspeccionar e identificar objetos a distancia
- **Los movimientos oculares.** Son una habilidad que tiene cada ojo para moverse y así poder captar con mayor detalle las dimensiones, formas, colores, etc. de un objeto o figura estática y/o en movimiento.

De acuerdo con Lacámara (2016, pp. 17-19) existen tres tipos de movimientos oculares:

1. *Movimientos de fijación.* Son la habilidad que tiene la fovea de mantener en dicha parte de la retina la imagen de un objeto o letra de manera estable para ser analizada y comprendida por medio de micromovimientos imperceptibles. Por tanto, cuando el ojo mira directamente las letras tiene la imagen enfocada en la retina central (fovea), ahí es donde existe la mejor agudeza visual y se perciben con nitidez los detalles de las letras. Durante las pausas de fijación, se adquiere la información a partir de la sección relevante del texto; la extensión de esta sección, medida normalmente en número de letras, se llama "amplitud perceptiva".
2. *Movimientos de seguimiento.* Es la capacidad de seguir un objeto en movimiento de forma regular y eficaz a través de los ojos. Lo idóneo sería hacerlo con la fovea para que el objeto se mantuviese enfocado. Este tipo de movimiento comienzan hacia la segunda semana de vida. El niño es

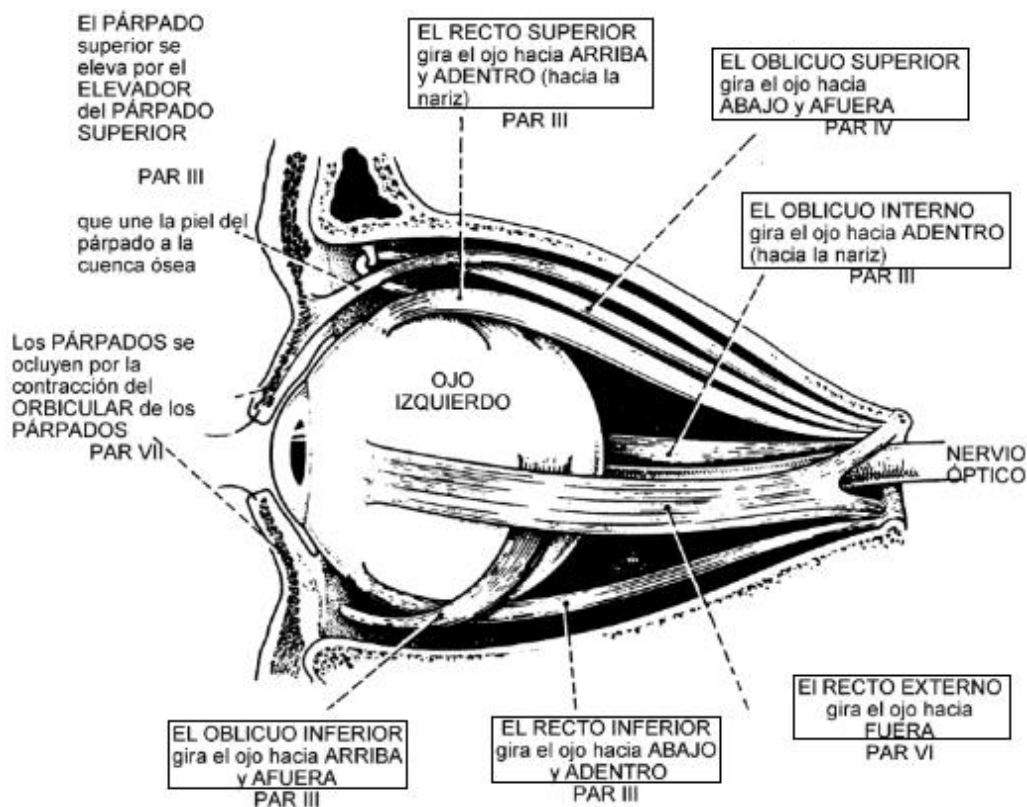
capaz de seguir un estímulo luminoso entre el primer y segundo mes, aunque estos movimientos todavía no son perfectos.

3. *Movimientos sacádicos.* Es la habilidad visual para fijar la mirada de forma rápida y eficaz sobre un objeto e inmediatamente sobre otros, como el proceso de la lectura en donde la mirada va de una palabra a otra y donde el movimiento se realiza de izquierda a derecha posándose en cada sílaba o palabra que se va leyendo. Cuando el movimiento se realiza de derecha a izquierda, se le llama regresión, y sirve para volver atrás a releer palabras o partes incomprendidas. Si hay muchas regresiones la lectura es lenta, vacilante y la comprensión del texto empeora.

Los movimientos oculares se realizan a través de seis pares de músculos anclados en el globo ocular, tal como se muestra en la siguiente figura.

| Acciones de los músculos | | | |
|--------------------------|----------|------------|-----------|
| Músculo | Primaria | Secundaria | Terciaria |
| Recto medio | Adduce | | |
| Recto lateral | Abduce | | |
| Recto inferior | Deprime | Excicla | Adduce |
| Rector superior | Eleva | Incicla | Adduce |
| Oblicuo inferior | Excicla | Eleva | Abduce |
| Oblicuo superior | Incicla | Deprime | Abduce |

Fig. 1.3 Vista de los músculos anclados al globo ocular y tabla de las acciones de cada uno de ellos (Lacámara, 2016, p. 19).



La movilidad ocular tiene gran importancia por su relación directa con la lectura y tareas motoras finas como pueden ser escribir y dibujar. En la lectura, los seguimientos oculares permiten al estudiante que los ojos trabajen de manera conjunta a lo largo de una línea de letras impresas en un libro, que pasen de manera rápida y precisa a la siguiente línea o que puedan realizar cambios rápidos del cuaderno al pizarrón y viceversa.

Cuando la lectura es más sofisticada, el control oculomotor es importante para mantener el ritmo, evitar las omisiones, sustituciones o regresiones. Por esto, los movimientos oculares son los primeros responsables de que la imagen llegue al ojo y caiga en la retina central durante la lectura. Al comenzar a leer debemos tener en cuenta esta habilidad puesto que una disfunción a este nivel nos acarreará dificultades en los demás procesos visuales implicados.

Los movimientos de los ojos han de ser suaves, simétricos (ambos ojos a la vez), regulares, sin saltos, sin parpadeos, sin lagrimeos y sin participación de la cabeza. Se evalúan haciendo seguir con los ojos el movimiento de un lápiz que se desplaza en horizontal, vertical, rotaciones a derecha e izquierda y viceversa.

Es importante mencionar que si las habilidades visuales, anteriormente descritas, no están adecuadamente desarrolladas o fallan para coordinar la visión con otros sentidos, el resultado se manifestará en forma de problemas visuales, de lectura, escritura, etc. entre los principales síntomas podemos encontrar los siguientes:

| Síntoma | Características |
|-----------------------|---|
| Dolores de cabeza. | Especialmente cerca de los ojos o en la frente, y a veces en la parte posterior de la cabeza. |
| Visión doble. | Momentáneamente se ven dos objetos cuando sólo existe uno. |
| Rendimiento reducido. | Se manifiesta por la desorientación mientras lee, por la lentitud y dificultad con la comprensión de la lectura, y por el hecho de que siempre que lee debe repetir la misma línea porque no se acuerda de lo que ha leído. |
| Fatiga e incomodidad. | Al terminar las tareas escolares o laborales, experimenta tensión, estrés y dolor del cuerpo. |
| Supresión. | Puede bloquearse la información de un ojo o ser ignorado éste por el cerebro para evitar ver doble. Si el problema visual no es atendido, la condición empeorará paulatinamente. |

(Gómez, 2014, pp. 150-151)

Cuando los ojos se someten a un gran esfuerzo de lectura o a un trabajo continuado con la computadora, se pueden manifestar los síntomas siguientes: ver de cerca con nitidez y facilidad, pero borroso de lejos, ver mal de lejos y de cerca, desviar los ojos, dificultad en cambiar el enfoque de lejos a cerca y/o viceversa, tener un ojo vago que no puede mejorar su visión con lentes, ver borroso de cerca al cabo de un rato, fallar la coordinación de la visión con los movimientos del cuerpo, como por ejemplo al escribir, etc.

Cuando se tiene alguno(s) de estos síntomas o se está mucho tiempo frente a la computadora es importante llevar un entrenamiento visual, generalmente combinado con los lentes adecuados, puede remediar, mejorar y prevenir cualquiera de esas condiciones anteriores, tanto en niños como en adultos. El éxito del entrenamiento visual va a depender del programa diseñado y de la comprensión, participación y motivación de la persona (Lacámara, 2016, p. 56).

LOS PROBLEMAS LECTORES EN FUNCIÓN DEL MOVIMIENTO SACÁDICO

Durante la lectura, los ojos avanzan a lo largo de una línea en una serie de sacudidas a modo de pasos, (movimientos sacádicos), que están separadas por pausas de fijación. Para leer una línea, los ojos realizan varias fijaciones, cada una tiene una duración de 0.25 segundos aproximadamente. Además también se necesita hacer un salto sacádico para pasar de una fijación a otra. Durante estas pausas, se adquiere la información a partir de la sección relevante del texto; la extensión de esta sección, medida normalmente en número de letras, se llama "amplitud perceptiva" o "rango de reconocimiento".

La amplitud de percepción (o rango de reconocimiento) está relacionada inversamente con el número de fijaciones. Cuanto mayor es la amplitud perceptiva, menor es el número de fijaciones necesario. Los lectores lentos hacen más pausas, lo cual significa que hacen más fijaciones sacádicas por línea, mientras que el buen lector hace menos.

La mayoría de las sacudidas se realizan en el sentido izquierda-derecha, pero ocasionalmente se hace alguna en sentido opuesto, para volver al texto

previamente leído, normalmente por razones cognitivas; a estas sacudidas se les llama "regresiones". La lectura de textos más complicados, menos comprensibles, está asociada normalmente con un aumento en el número de regresiones y fijaciones y una disminución de la amplitud perceptiva y la velocidad de lectura.

Los movimientos sacádicos y las fijaciones no son regulares, varían en número y velocidad. Es el cerebro el que establece el ritmo adecuado al nivel del texto, dificultad en la comprensión, si se trata de un repaso, si es interesante, etc. Para leer no se utiliza todo el campo visual. Es frecuente que se produzcan regresiones para rectificar o verificar la información.

Nuestra vista actúa de forma semejante a una cámara que registra una serie de imágenes inmóviles y luego las transmite en cantidad suficiente para que su paso rápido sobre la pantalla dé la impresión de un movimiento continuo. Dicha impresión de continuidad se obtiene gracias a la persistencia de las imágenes en la retina. Para leer se requiere de una habilidad adecuada de percepción para encadenar de forma rápida y con ritmo las distintas paradas de los ojos. Tales detenciones han sido denominadas por el oftalmólogo Javal como puntos de fijación o fijaciones (Citado por Costa, 2003, p. 32).

Los ojos tienen sus límites, ya que en ocasiones se tiene la necesidad de dos fijaciones para registrar todo el conjunto de palabras, pues el abanico de visión no bastaba para hacerlo de otro modo más simple. Lo que se puede ver en cada fijación se denomina rango de reconocimiento. Cuando son necesarias dos paradas de la vista para leer una palabra, quiere decirse que el tiempo empleado es el doble. Para convertirse en un lector rápido, se tiene que ampliar la amplitud perceptiva.

Uno de los métodos para valorar los movimientos sacádicos y los seguimientos oculares para la lectura, es por medio del Test K-D (Prueba de King-Devick). Las siglas K-D corresponden a los nombres de los autores, A.T. King y S. Devick. Se trata de una prueba visual que evalúa los movimientos sacádicos leyendo números, para que no entre en juego la interpretación. Comprende tres subtest:

1. El primer subtest consta de una carta de demostración, la cual es una condición de control para que el niño comprenda que es lo que se le pide. Posteriormente, se le presenta la Carta I para el niño lea los números de la misma manera en que nuestros ojos tienen que leer palabras en un texto. Tiene marcado en el texto el seguimiento de sus ojos.
2. Se presenta la Carta II y al igual que el anterior pero sin las marcas del seguimiento ocular.
3. Se presenta la Carta III, la cual es más complicada, puesto que los números se distribuyen sin muchas referencias visuales. Hay que insistir en que lo lea igual que si fuera un libro.

Se toma el tiempo a los sujetos, mientras leen los números, y el número de errores que han cometido.

Los niños que no tienen un buen movimiento sacádico pueden presentar síntomas como lectura lenta, regresiones, sustituciones, fatiga, mala interpretación de la lectura y, por supuesto, nunca llegan a leer con fluidez, lo que hace que su comprensión sea pobre.

COMPRENSIÓN LECTORA Y ACOMODACIÓN VISUAL

Para Grosvenor (2003, p. 5) la acomodación es la capacidad que tiene el ojo para enfocar con nitidez objetos que se encuentran a diferentes distancias.

El sistema acomodativo es importante en el proceso de lectura. Cuando la acomodación es eficaz, se obtiene una visión nítida y cómoda. Un buen enfoque permite realizar cambios rápidos y precisos de una distancia a otra, consiguiendo una claridad de visión instantánea.

Las demandas de las tareas escolares requieren una buena amplitud de acomodación, flexibilidad, precisión y una buena reacción entre la acomodación y la convergencia. Clínicamente se ha observado que la mayoría de los niños con problemas de lectura tienen una disfunción acomodativa.

Es evidente que para que el ojo funcione de forma adecuada tiene que ser capaz de variar su foco para adaptar su mecanismo y poder ver también los objetos cercanos.

Acerca de los mecanismos de la acomodación, Puell Marín (2006, p. 140) menciona que todavía se discute la naturaleza exacta del mecanismo de la acomodación. Hay coincidencia en que el rasgo fundamental es un aumento de la curvatura del cristalino (lente interna del ojo) que afecta sobre todo a la cara anterior.

Puede demostrarse que, en estado de reposo, el radio de curvatura de esta superficie es de 11 milímetros, mientras que durante la acomodación puede disminuir a 5 o 6 milímetros. Esta variación de la forma aumenta el poder convergente del ojo, de modo que el foco puede desplazarse en la medida necesaria.

La eficacia del acto de la acomodación intervienen dos factores: la capacidad del cristalino para variar su forma y la potencia del músculo ciliar.

Si la sustancia del cristalino se hace inelástica, como ocurre al envejecer, y ya no puede cambiar de forma, la acomodación no puede efectuarse aunque el músculo ciliar se contraiga enérgicamente. Por otro lado, un músculo ciliar débil o paralizado no podrá inducir variaciones ni siquiera en un cristalino de elasticidad normal.

Así pues, en el mecanismo de la acomodación hay dos consideraciones distintas que Fuchs (Citado por Puell Marín, 2006, p. 170) ha diferenciado como acomodación física y acomodación fisiológica.

- *La acomodación física*, expresa la deformación física real del cristalino y se mide en dioptrías (D). Así, si el poder convergente del ojo aumenta en 1 D, hablamos de gasto de 1 D de acomodación.
- *La acomodación fisiológica*, tiene como unidad la miodioptría, que se toma como el poder contráctil del músculo ciliar necesario para aumentar el poder de refracción del cristalino en 1 dioptría.

En los estados de debilidad, a cualquier edad, puede aparecer un fracaso de la potencia fisiológica del músculo que disminuya o suprima la acomodación aunque el cristalino sea eminentemente deformable.

Como se realizan intentos para superar la deficiencia muscular mediante un esfuerzo ciliar mantenido y exagerado, esta debilidad puede ser responsable de los síntomas molestos de dolores de cabeza y fatiga ocular.

Existen dos fenómenos relacionados con la acomodación que, aunque no la acompañan necesariamente en todos los casos o en la misma importancia, por lo general actúan en concordancia con ella. Esta acción asociada se ha denominado sincinesia.

- *La convergencia.* Al mirar a un objeto lejano, los ojos se dirigen rectos hacia adelante para que los rayos de luz, que pueden considerarse paralelos, puedan llegar a ambas máculas. Pero si debe estudiarse un objeto próximo más cerca de los ojos, estos tienen que girar hacia adentro para que sus ejes visuales se dirijan hacia él. Cuanto más cerca esté el objeto, mayor habrá de ser la convergencia y, al mismo tiempo, mayor la acomodación.
- *La contracción pupilar.* Además, al mirar a este objeto próximo se contrae la pupila. Esta acción aumenta hasta cierto punto la agudeza visual al descartar las porciones externas del cristalino y disminuir así las aberraciones, pero su función más importante es suprimir el aumento relativo de luz que entra en el ojo a partir de los objetos próximos.

La convergencia se logra mediante los músculos rectos internos; la contracción de la pupila, por el esfínter de esta.

En todos los estudios optométricos realizados hasta la fecha se incluye la acomodación como uno de los factores que más afectan el funcionamiento visual en la población infantil. Cuando existe alguna deficiencia a este nivel, el niño se quejará de: visión borrosa de cerca y a veces de lejos, fatiga ocular después de leer, somnolencia, lagrimeo y sensibilidad a la luz, mala comprensión, le cuesta copiar de la pizarrón al cuaderno y se acerca mucho al papel al leer o escribir.

LA EFICACIA DE LOS PROCESOS LECTORES Y SU RELACIÓN CON LA CONVERGENCIA.

La convergencia es el movimiento que realizan los ojos para pasar a visión próxima. Se produce conjugando la acción de los músculos de los dos ojos. Gracias a la acción de los músculos extraoculares, los globos oculares giran hacia la nariz y hacia abajo.

Se denomina visión binocular cuando las imágenes procedentes de ambos ojos se fusionan en una sola. Cuando los ojos están en posición de convergencia, tienen que volver a mirar de lejos. A este movimiento de vuelta a la posición de mirada de frente se le denomina divergencia. En el caso de la divergencia, los globos oculares giran hacia fuera y hacia arriba.

De acuerdo con Puell Marín (2006, pp. 264-265) existen cuatro tipos de convergencia:

1. *Convergencia tónica.* Durante el sueño, los ojos están vueltos hacia lo alto y hacia fuera. Cuando se cierran los párpados, los ojos, toman por reflejo una posición de divergencia. Cuando los ojos están abiertos, una tensión constante se ejerce sobre la musculatura de convergencia y se mantiene una mirada paralela.
Se indica con el nombre de tono esta tensión continúa de los músculos, y cómo convergencia tónica la que es producida por ese tono.
2. *Convergencia acomodativa.* Siempre que convergemos para mirar de cerca, se arrastra una acomodación refleja para poder ver con nitidez de cerca.
3. *Convergencia fusional.* Es aquella parte de la convergencia que asegura la fusión de las dos imágenes procedentes de los ojos para que formen una sola imagen.
4. *Convergencia proximal o psíquica.* Es aquella que suministra el conocimiento de la distancia del objeto observado. Es decir que cuando miramos un objeto sabemos qué cantidad de convergencia necesitamos para enfocarlo instantáneamente con los dos ojos.

Las anomalías binoculares afectan al rendimiento de cerca. Las tareas en la clase requieren una gran demanda y gran cantidad de tiempo en tareas de lectura y escritura de cerca. Para ello es necesario que los dos ojos trabajen conjuntamente de una manera precisa y coordinada por periodos prolongados de tiempo.

Cuando exista una mala convergencia, les será difícil a los ojos conjugarse para formar una única imagen. Los síntomas más habituales son: molestias al leer o escribir, visión doble, guiña o se cubre un ojo, nunca termina a tiempo, disminuye la comprensión, dificultad al pasar la mirada de lejos a cerca.

Estos síntomas se pueden observar en personas de cualquier edad, siendo los primeros signos observables: la disminución de la eficacia y rendimiento escolar y/o laboral, así como la falta de comodidad y comprensión en la lectura. La visión de cerca precisa de la acomodación, pero implica igualmente la convergencia de los dos ojos sobre el punto de fijación.

Esta convergencia la permite el juego de los músculos que rodean los ojos y los hacen girar en las diferentes direcciones. Se trata, por lo tanto, de una acción muscular que consume energía y puede causar fatiga si se prolonga más allá de ciertos límites.

La acomodación y la convergencia, no dependen de las propiedades de la imagen retiniana sino de la actividad de los músculos: la acomodación es el cambio en la forma de los cristalinos asociado a los cambios en la distancia enfocada. Y la convergencia es la forma en que los ojos rotan hacia dentro y hacia fuera. También está asociada a los cambios en la distancia.

Se considera que la acomodación y la convergencia pueden servir como claves de profundidad porque la forma de las lentes y la posición de los ojos se correlacionan con la distancia del objeto que se observa. Sin embargo, existen dudas sobre la efectividad de estas claves y, en el mejor de los casos, solamente pueden proporcionar información de profundidad para objetos que no disten más de tres metros del observador.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO

Durante el módulo se analizaron los aspectos anteriormente descritos, realizando algunos ejercicios de cada uno de éstos, incluyendo el test K-D. Además de conocer algunas características y síntomas de las deficiencias visuales y por tanto destacando la importancia de un entrenamiento visual como método de prevención e intervención sin dejar de lado la valoración y/o evaluación por parte de un especialista.

También, se abordó la importancia de las habilidades visuales, así como de los distintos movimientos de fijación, seguimiento y sacádicos, para desarrollar los procesos de lectura y escritura, los cuales les permitan a los niños desarrollarse de la mejor manera dentro y fuera de la escuela.

Al final, se nos aplicó un examen escrito acerca de los conocimientos adquiridos durante el módulo.

REFLEXIÓN FINAL

Este módulo me hizo reflexionar sobre la importancia de la visión en el proceso de la lecto-escritura, ya que si bien es cierto, en algunas ocasiones podemos identificar cuando un niño tiene problemas de vista. En realidad, como docente de grupo, nos limitamos a pensar que solo necesita lentes, sin saber que éstos por si solos no solucionan el problema, sino que se requiere de un entrenamiento visual desde pequeño como método de prevención para ayudar a desarrollar de la mejor manera las habilidades visuales, incluyendo los músculos de los ojos que están implicados en los diversos movimientos que ayudan a la lecto-escritura como son los movimientos de fijación, de seguimiento y los sacádicos.

Asimismo, aprendí y comprendí que si bien los niños ya usan lentes también es importante que cuenten con un entrenamiento visual que les ayude a mejorar sus habilidades visuales y esto, a su vez, ayudará a su desempeño escolar.

CAPÍTULO II LATERALIDAD Y RENDIMIENTO ESCOLAR.

RESUMEN

En el módulo denominado “Lateralidad y rendimiento escolar”, impartido por la maestra Vicky Arakindji Levy, se abordaron los siguientes aspectos: el sistema funcional propuesto por Luria, incluyendo las características de cada unidad; las funciones de los hemisferios cerebrales, incluyendo el cuerpo caloso; la influencia que la lateralidad tiene en el aprendizaje de las matemáticas y la lecto-escritura; además de algunas pautas de neuro-rehabilitación e intervención.

MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

SISTEMA FUNCIONAL DE LURIA

Luria (citado por Fonseca, 1998, p. 60) menciona que los procesos mentales humanos son sistemas funcionales complejos, que no pueden ser concebidos como procesos localizados en zonas restringidas y limitadas del cerebro. Propone un sistema funcional, donde establece tres unidades funcionales, tal como se muestra en la siguiente figura.

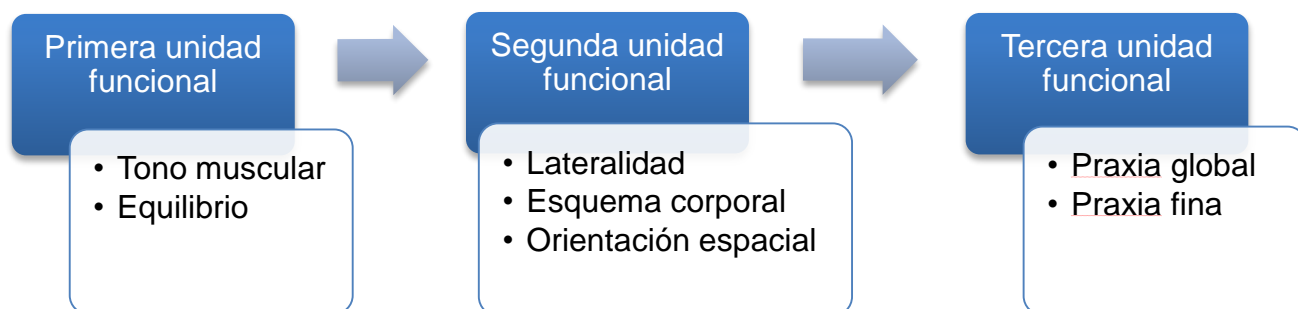


Figura 2.1 Unidades funcionales.

1. Primera Unidad Funcional.

1.1. *Tono muscular*. El tono se manifiesta por un estado de tensión muscular que puede ir desde una contracción exagerada (paratonía) o fuerte (hipertonía) hasta una descontracción en estado de reposo (hipotonía), en el que, aunque de forma muy débil, todavía se percibe una tensión muscular".

1.2. *Equilibrio*. Es la función por la cual el cuerpo mantiene una posición estable.

Esto ocurre gracias a una serie de reacciones y reflejos con los que se modifica el tono muscular, logrando así conservar la estabilidad.

- ESTÁTICO: mantiene una postura contra la fuerza de gravedad.
- DINÁMICO: Se está activamente ejecutando alguna forma de movimiento, de manera que mantiene su centro de gravedad sobre una base que se modifica constantemente.

2. Segunda Unidad Funcional.

2.1. *Lateralidad*. Es el predominio funcional de un lado del cuerpo, determinado por la supremacía de un hemisferio cerebral. A nivel cerebral, desde el nacimiento existe un hemisferio que es el dominante y que con la ayuda de los contactos con el medio que experimenta el niño se consolida la dominancia izquierda o derecha.

Existen diferentes tipos de lateralidad, como:

- Diestro: Habitualmente usa la mano derecha para realizar las acciones. (dominancia cerebral izquierda)
- Zurdo: Habitualmente usa la mano izquierda para realizar las acciones. (dominancia cerebral derecha)
- Lateralidad contrariada: Son aquellos niños o adultos que siendo su lado izquierdo el dominante, por influencias sociales, pasan a encubrirse con una falsa dominancia diestra.
- Lateralidad cruzada: Existe un cruce lateral cuando se realizan las acciones de un lado y de otro, por ejemplo mano derecha y ojo izquierdo.
- Lateralidad sin definir: Es la utilización de un lado del cuerpo u otro sin la aplicación de un patrón definido y estable.

El niño para desarrollar la lateralidad pasa por tres etapas:

- a) *Etapla prelateral.* El niño la va desarrollando a través de su desarrollo sensorial y movimientos: Girando hacia los dos lados del cuerpo, activando ambos hemisferios, cuidando la postura al dormir, cuando la madre lo carga y al amamantar y en el arrastre o desplazamiento homolateral.
- b) *Contralateralidad.* El niño es capaz de coordinar el brazo derecho con la pierna izquierda y el brazo izquierdo con la pierna derecha. Se activa el patrón cruzado, el cuerpo calloso, se da la integración a nivel superior receptivo y expresivo, así como la información de los dos ojos y los dos oídos, además se inicia la percepción tridimensional.
- c) *Lateralidad.* Hasta los tres años se consolida la coordinación contralateral, se desarrollan los esquemas para la orientación espacial y temporal, entiende palabras como lejos, cerca, fuera, ayer, hoy y las sabe utilizar correctamente, aprende a tener conciencia unitaria de aquí y ahora, va madurando hasta el establecimiento de su dominancia cerebral: alterna la actividad de un hemisferio y otro, además progresa el lenguaje porque su hemisferio izquierdo comienza a tomar la dirección de muchas funciones.

De los 3 a los 5 años: se activa la lateralidad mediante un proceso que empieza en las fases prelaterales, es indispensable el desarrollo de las vías de conexión contralateral y la activación del cuerpo calloso. Un hemisferio se convierte en el director de una función y a la vez debe estar informado de lo que ocurre en la totalidad del sistema, sobretodo del otro hemisferio y la acción que se pretende llevar a cabo se da por la intervención de los hemisferios que actúan de forma sinérgica y cooperativa.

2.2. Esquema corporal. Es el conocimiento y la relación mental que la persona tiene de su propio cuerpo. Se entiende como la imagen práctica e interiorizada del propio cuerpo, se construye como una síntesis de los estímulos sensoriales. (sistema propioceptivo)

Para el niño el esquema o imagen corporal es la referencia básica a partir de la cual se organiza su acción, la relación con el entorno y con cualquier

tipo de aprendizaje. Además, es el punto de partida de diversas posibilidades de acción que implican:

- Un equilibrio postural, que permite mantener una posición estable.
- Una lateralidad bien definida.
- La interiorización de las sensaciones del cuerpo y de uno mismo.
- La independencia de los diferentes segmentos con relación al tronco y entre ellos.

Desde el nacimiento aumenta y evoluciona la información sensorial que el niño recibe y que le aporta cierto conocimiento de sí, primero es fraccionado y más tarde global.

La importancia de la evolución del esquema corporal hacia los 5 años de edad radica en sus habilidades manuales, la conciencia de su propio cuerpo y su preferencia manual para el inicio de la escritura.

2.3. *Orientación espacial.* Esta área comprende la capacidad que tiene la persona para mantener la constante localización del propio cuerpo, tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para colocar esos objetos en función de su propia posición, comprende también la habilidad para organizar y disponer los elementos en el espacio, en el tiempo o en ambos a la vez.

Se construye mientras se calculan las distancias y posiciones, primero gateando y con cambios de posturas y luego caminando.

Se desarrolla casi al paralelo de la orientación temporal. Se pueden distinguir distintas fases durante la estructuración del espacio:

- Espacio de acción: el niño conquista el espacio familiar donde realiza sus movimientos.
- Espacio del cuerpo: basadas en las relaciones de distancia con referencia a su propio cuerpo.
- Espacio de los objetos: donde el niño puede establecer direcciones, distancias y localizar los objetos con respecto a otros, transfiriendo sus relaciones a un dominio de mayor actividad.
- Espacio proyectivo: donde el niño da cuenta de transformaciones y operaciones en el espacio, en abstracto.

3. Tercera Unidad Funcional.

3.1. *Praxia global*. Es la organización de las actividades conscientes y programación, regulación y verificación. Tiene como principal misión la realización y la automatización de los movimientos globales complejos, que se desarrollan en un cierto período de tiempo y que exigen la actividad conjunta de diversos grupos musculares. Se automatiza aproximadamente hasta los 8 años.

3.2. *Praxia fina*. Se encarga de la función de coordinación de los movimientos de los ojos durante la fijación de la atención y durante las manipulaciones de los objetos que exigen control visual, más allá de acabar las funciones de programación, regulaciones y verificación de las actividades prensivas y manipulativas más finas y complejas.

La mano, que traduce el enfoque central de la praxia fina, se transformó en términos antropológicos, en un mejor y más eficaz medio de exploración del mundo exterior, y también del propio cuerpo, permitiendo el reconocimiento de los objetos por la textura, peso, forma, temperatura.

La actividad mental del ser humano en general y su actividad consciente en particular tiene lugar a partir de la participación conjunta de las tres unidades funcionales fundamentales, cada una de ellas con su función en el proceso mental total.

Cada una de las tres unidades funcionales básicas presenta una estructura jerarquizada y consiste, al menos en tres zonas corticales, organizadas verticalmente unas sobre las otras: la primera, de *proyección*, recibe y emite los impulsos hacia la periferia; la segunda de *proyección-asociación*, procesa la información integrada y prepara los programas; y la tercera, de *sobreposición*, organiza las formas más complejas de actividad, exigiendo la participación conjunta de muchas áreas corticales, razón por la cual es la última estructura al desarrollarse en términos filogenéticos y ontogenéticos.

El modelo de Luria se basa en datos evolutivos, donde los nuevos niveles de complejidad se sobreponen en unidades funcionales individualizadas, además

sustenta la organización y la integración de tales unidades funcionales en un sistema más complejo (Fonseca, 1998, p. 61).

FUNCIONES DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

El cerebro humano se encuentra separado en dos partes: hemisferio derecho y hemisferio izquierdo. Estas estructuras desempeñan funciones especializadas, tal como se describen en la siguiente tabla.

| HEMISFERIO IZQUIERDO | HEMISFERIO DERECHO |
|---|--|
| Lógico, analítico y explicativo, detallista elementalista y atomista. | Holístico e intuitivo, sintético, descriptivo, global. |
| Abstracto, teórico | Concreto, operativo. |
| Secuencial en el tiempo: "paso a paso" | Global, múltiple, creativo, reconoce rostros. |
| Lineal, racional. | Aleatorio |
| Realista, formal | Fantástico, lúdico |
| Verbal y matemático | No verbal, analógica, metafórica, integral |
| Temporal, diferencial | Atemporal, existencial |
| Literal | Simbólico, orientación, formas espaciales |
| Cuantitativo | Cualitativo, pensamiento visual (arte, música) |
| Lógico en su forma de procesar | Analógico, metafórico, intuitivo |
| Objetivo | Subjetivo |
| Intelectual | Sentimental |
| Deduce (discursivo, causal, sistemático) | Imagina, memoria y afectos |
| Explícito | Implícito |
| Convergente | Divergente |
| Pensamiento vertical | Pensamiento horizontal |
| Sucesivo | Simultáneo y sintético |
| Intelecto | Intuición |

Las diferencias funcionales del hemisferio izquierdo versus hemisferio derecho implican tanto aspectos motores como procesamientos cognitivos. Sus conexiones primarias están en el lado opuesto del cuerpo (Peña-Casanova, 2007, p. 284).

Los ojos envían información a los dos hemisferios y posteriormente se separan dependiendo de qué lado fueron registrados, también los estímulos auditivos se dirigen a ambos hemisferios, sin embargo las conexiones con el lado contrario son más fuertes e inmediatas.

Del mismo modo, el cerebro está dividido en cuatro lóbulos:

1. *Lóbulo occipital*. Es el responsable de la producción de imágenes.
2. *Lóbulo parietal*. Es el encargado de las percepciones sensoriales externas (manos, pies, etc.), la sensibilidad, el tacto, la percepción, la presión, la temperatura y el dolor.
3. *Lóbulo temporal*. Ayuda a la audición (recibe y procesa información de los oídos), contribuye al balance, al equilibrio, la coordinación, es el centro primario del olfato, además de regular las emociones y motivaciones.
4. *Lóbulo frontal*. Da la capacidad para moverse, razonar, solucionar problemas, además, participa de modo importante en la toma de decisiones complicadas y en el procesamiento de información nueva y su incorporación como esquemas o patrones establecidos de acción (Flores y Ostrosky, 2012, p. 1)

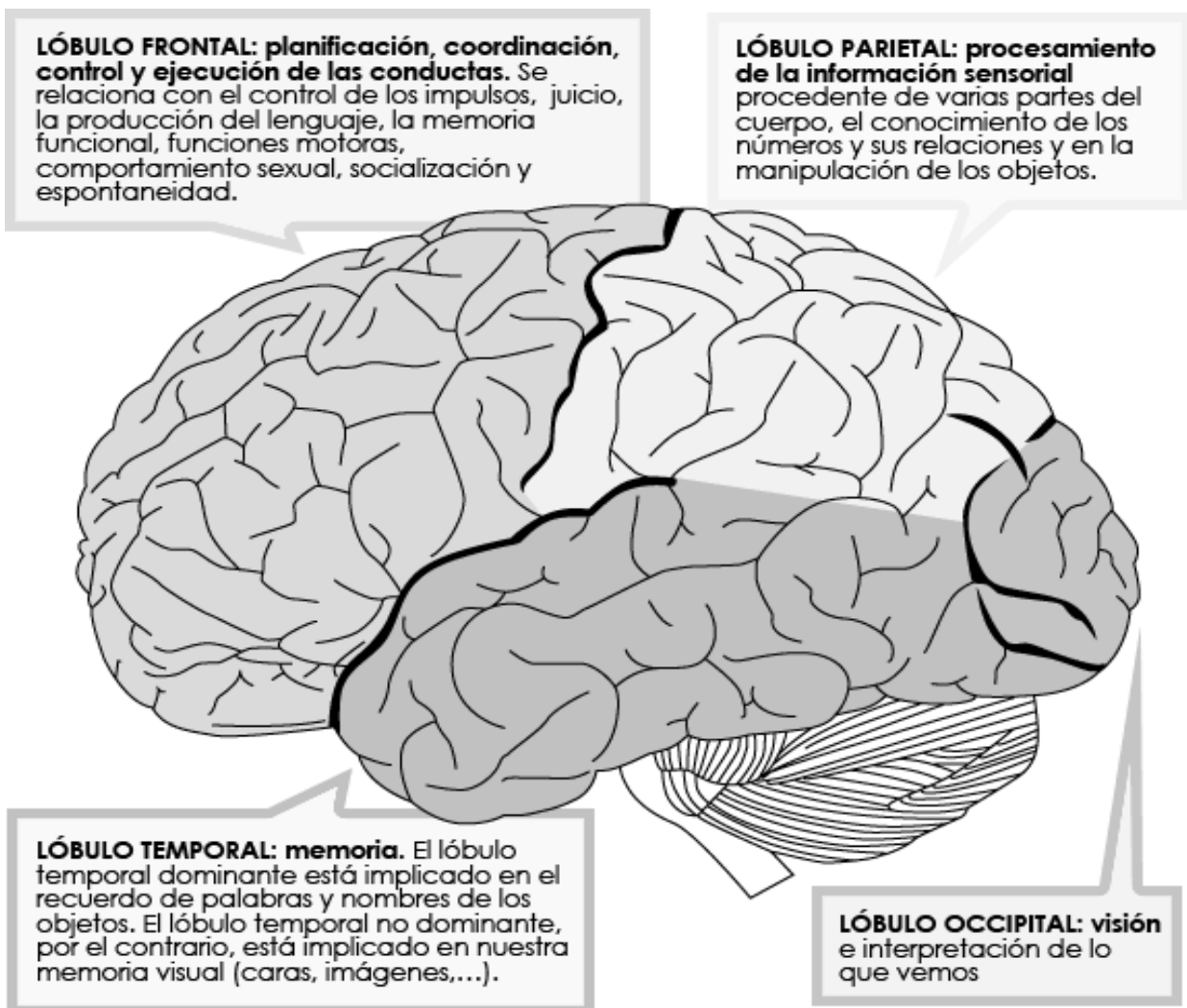


Figura 2.2 Lóbulos cerebrales.

El cuerpo calloso, es la estructura que conecta de forma directa los dos hemisferios a nivel superior. Cada lado del cerebro debe conocer lo que hace el otro para ejecutar las acciones de forma bien distribuida y coordinada.

El cuerpo calloso favorece el aprendizaje porque favorece la comprensión y la interpretación de la información, integra la información de ambos hemisferios, uno globaliza mientras que el otro capta los detalles, pero no es un núcleo neuronal, sino sólo un conjunto de fibras que funciona como puente entre los dos hemisferios.

LATERALIDAD Y LENGUAJE

El lenguaje está situado, generalmente, en el hemisferio izquierdo, área de Broca y Wernicke.

Paul Broca dio nombre al área de Broca, región ventro-posterior del lóbulo frontal, responsable del lenguaje articulado (Gómez, 2014, p. 190).

Karl Wernicke señala que el cerebro izquierdo es 50% mayor que el derecho en el nacimiento (lóbulo temporal y circunvalación anular izquierdos), ya que el lóbulo temporal izquierdo ha adquirido mayor tamaño que el derecho y va aumentando con la información que recibe, volviéndose dominante en el 90% de las personas. Aquí están situadas, entre otras, el área de recepción de las sensaciones del oído y el área interpretativa general de Wernicke, es decir, implica la comprensión del lenguaje hablado y escrito; en el restante 10% pueden desarrollarse simultáneamente ambos hemisferios (Gómez, 2014, p. 255)

Los aspectos fonológicos, sintácticos y léxicos del discurso son controlados por el hemisferio izquierdo, por eso se dice que éste es el dominante del lenguaje. Mientras que el hemisferio derecho proporciona la capacidad de ir más allá de los significados literales de las palabras, es decir, la pragmática.

En el lenguaje se dan dos procesos diferenciados: la comprensión y la expresión.

Para la expresión es necesario partir de la escucha y relacionarlo con el resto de las percepciones para entender la idea dentro del contexto y poder elaborar la nueva idea, ordenar los fonemas y transformarlos en los movimientos precisos de fonación y expresarse haciéndose entender por los demás.

Los niños con una lateralidad mal definida presentan dificultades de lenguaje y orientación que se reflejan negativamente en su desempeño escolar (Fajardo y Moya, 1999, p. 90).

LATERALIDAD, LECTURA, ESCRITURA Y MATEMÁTICAS

En los procesos cerebrales para la lectura y la escritura influyen las diferentes funciones de los lóbulos cerebrales, el cuerpo caloso y el sistema límbico.

La organización de la lateralidad incide de forma directa en diferentes aspectos de maduración neurofuncional que se relacionan directamente con el proceso de lectura, escritura y matemáticas.

La lectura una actividad mental compleja que implica distintos tipos de análisis, más o menos automático, de las palabras. El análisis semántico se extrae el sentido de las palabras y desemboca en la comprensión global de la frase.

El hemisferio dominante realiza la primera función de significado y decodificación de la palabra: actúan las áreas occipitales con las áreas de decodificación lingüística (Áreas de Broca y Wernicke).

El otro hemisferio recibe también información por la vía visual y el cuerpo caloso: enriquece la significación de la palabra porque añade todo el contexto experimental que se relaciona con esa información y con esas palabras.

De acuerdo con Gómez (2014, p. 201) cuando una persona realiza una lectura debe imaginar la realidad plasmada, comprobarla y darle un orden mental coherente con el significado global del texto, mediante los procesos:

1. Reconocer los signos gráficos y diferenciarlos de otros, esto está relacionado con el proceso de discriminación y memoria perceptivo-visual.

2. Debe asociar el signo gráfico a un fonema determinado (proceso de discriminación y memoria perceptivo-auditiva).
3. Debe reconocer los signos en un espacio de la página que lee (percepción de la orientación espacial).
4. Tiene que unir las sílabas y palabras, diferenciándolas de otras.
5. Le otorgar a la lectura una dirección (en nuestra lengua de izquierda a derecha).
6. Da a la lectura una secuencia (orientación espacial y ritmo).
7. Asocia el grafismo y el fonema a un significado (proceso de conceptualización y simbolización).
8. Comprende lo leído en general y lo retiene, esto está relacionado con la comprensión y memoria de los símbolos.

Los procesos 1, 2 y 3 se pueden adquirir potenciando las percepciones. De este modo el mismo niño suele desear el paso 4, porque le resulta gratificante. Pronto empezará a descubrir nuevas palabras y con ayuda de formas verbales jugará a descifrar el complicado proceso de la lectura.

La escritura es la representación de la lengua, mediante un sistema gráfico, utilizando signos trazados o grabados sobre un soporte. Cuenta con reglas gramaticales propias, debiendo atender a la ortografía y a la búsqueda de sinónimos para evitar repeticiones. Cada idioma tiene una codificación sistemática de signos gráficos que permiten registrar con gran precisión el lenguaje hablado por medio de signos visuales regularmente dispuestos, a excepción del Braille.

Por tanto, es un proceso complejo que requiere decodificación, configuración de palabras mediante elementos fonológicos y aspectos gráficos y están implicadas las áreas cerebrales y la funcionalidad de los dos hemisferios con el cuerpo calloso.

Dentro de las habilidades que se requieren en el procedimiento de la escritura, encontramos el reconocimiento auditivo de letras y palabras, búsqueda y rastreo visual una vez ya escrita la palabra, percepción figura fondo auditiva, percepción auditiva en secuencia, discriminación auditiva fonética, memoria

auditiva, entendimiento verbal auditivo, habilidades de secuencias auditivas, lenguaje repetitivo, fluencia de la escritura, orientación derecha-izquierda, sensibilidad táctil, reconocimiento de la forma por el tacto (estereognosia), localización dactilar, tiempos de reacción y preferencias laterales (Gómez, 2014, p. 202).

Como se puede observar, el lenguaje escrito es más complejo que el lenguaje oral, debido a que este último cuenta con anexos que facilitan la interpretación del mensaje, como el tono y el ritmo, pero en la escritura, además de las habilidades anteriormente descritas, se requiere de una serie de órganos voluntarios, que constituyen el sistema motor e incluyen los dedos, mano, muñeca, brazo, antebrazo y hombro. Este trabajo mancomunado entre órganos motores y cerebro interactuando entre sí de manera unida dan como resultado la escritura.

Las matemáticas constituyen un mayor grado de dificultad, debido principalmente al aspecto lógico (deductivo-formal), la complejidad de los conceptos, la estructuración jerárquica de éstos (cuyo nivel de dificultad no solo son propios del contenido matemático sino también las características psicológicas y cognitivas, que deben ser las adecuadas para estos aprendizajes), la funcionalidad de los contenidos y la utilización de un lenguaje formal muy distinto del natural.

En las matemáticas son importantes ambos hemisferios cerebrales: el hemisferio izquierdo elabora el soporte temporal porque va contando los números como secuencia ordenada, al mismo tiempo que va indicando cada uno como secuencia del todo. El hemisferio derecho aporta el soporte visoespacial para relacionar la imagen del objeto con el dedo índice que lo señala.

PAUTAS DE NEURO-REHABILITACIÓN E INTERVENCIÓN

La Neurorehabilitación es el marco más adecuado en el caso de lateralidad contrariada o cruzada y para todos los problemas de deslateralización y de desorganización corporal. Para realizar cualquier acción rehabilitadora, ya sea cognitiva, neurofisiológica o sensoriomotriz se debe seguir un orden:

anamnesis, valoración previa de posibles pruebas complementarias y un plan de acción (Gómez, 2014, p. 393).

Para habilitar unas áreas, rehabilitar o estimularlas, frecuentemente se necesita ir al inicio del problema, que a veces precisa tratamiento médico o debe empezar a tratar problemas de ritmo y automatismos. Con el fin de establecer la armonía fundamental del sistema sensorial y motor, desde sus primeros pasos

Gómez (2014, p. 403) menciona que el rehabilitador/educación tiene que seleccionar los ejercicios o habilidades propias de las disfunciones desde la etiología, tras una buena anamnesis, que es el mejor medio para la posterior recuperación. Todos los ejercicios de coordinación se realizan primero en el piso.

Es importante mencionar que en la intervención el tratamiento debe ser individualizado, además de brindar estrategias a la familia para llevarlas a cabo en casa, como ejercicios físicos, posturales y de trabajo que le permita fortalecer el trabajo terapéutico. Apoyando la alteración puntual pero atendiendo siempre lo global, trabajar en la coordinación, ritmo y percepciones auditivas y visuales, evitar música estresante y cuidar los ritmos individuales, ejercicios dictados de sonidos, palabras, números y percepciones, que incluyan expresión verbal y memorización, entre otros.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO

Durante el modulo se analizaron los aspectos anteriormente descritos, realizando algunos ejercicios de cada uno de éstos, y abordando la importancia de la lateralidad para la mejora de los aprendizajes en los alumnos, sobre todo de la lectura, escritura y matemáticas.

En cuanto al trabajo desarrollado en este módulo constó de tres actividades: la primera fue la elaboración de un mapa conceptual de las tres unidades funcionales propuestas por Luria. En la segunda, se realizó la valoración de

cinco niños para identificar sus procesos de lateralidad, definir si todos los casos están en el proceso de lateralidad que corresponden y si su rendimiento escolar se ha visto afectado. Para finalizar se nos pidió que elaboráramos un cuestionario de 15 preguntas, para padres o profesores, para identificar la etapa en la que se encuentran los niños, en cuanto a la etapa del esquema corporal.

REFLEXIÓN FINAL

Los conocimientos adquiridos en este módulo me ayudaron a conocer y comprender la relevancia de los sistemas funcionales propuestos por Luria y que hasta ahora están vigentes, ya que estos influyen en el proceso de lectura, escritura y matemáticas y por tanto en el desarrollo académico de los alumnos. Aparte de, conocer algunos síntomas para identificar deficiencias en cada uno de los aspectos de las unidades funciones, así como la importancia de la anamnesis y la evaluación neuropsicológica para la elaboración de un plan de acción incluyendo la terapia individual y actividades para trabajar en casa.

CAPÍTULO III

FUNCIONALIDAD AUDITIVA PARA LEER, HABLAR Y APRENDER IDIOMAS

RESUMEN

En el módulo denominado “Funcionalidad auditiva para leer, hablar y aprender idiomas”, impartido por la maestra Minerva Moguel González, se abordaron diversos temas como el sistema auditivo, métodos de estudio de la función auditiva, el desarrollo del lenguaje y la relación entre la audición y la lectura.

MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

EL SISTEMA AUDITIVO

El organismo humano puede obtener información procedente del medio ambiente externo o interno gracias a la existencia de dos sistemas sensoriales;

1. *Exteroceptivos*. Incluyen los cinco sentidos: auditivo, visual, olfativo, gustativo y táctil. Involucra la corteza visual primaria, la corteza auditiva primaria, la corteza gustativa primaria, la corteza olfativa primaria y la corteza somatosensorial primaria.
2. *Interoceptivos*. Involucra al sistema vestibular para el equilibrio y orientación; musculo-tendinosos para el movimiento, tono muscular y postura; y viscerales para el dolor, hambre, sed, tensión arterial. Involucra la corteza motora primaria y la corteza somatosensorial primaria.

Cada sistema sensorial posee estructuras especializadas para percibir el estímulo. Cuando éstas están formadas por células sensoriales o receptoras y células de soporte, constituyen órganos sensoriales muy complejos, como los de los sistemas auditivo, visual, olfativo y gustativo.

Para proteger y ayudar a los órganos sensoriales durante la recepción de estímulos, existen estructuras accesorias formadas por órganos o tejidos. Éstas

favorecen, modifican o controlan la cantidad de energía aportada por el estímulo a la vez que mantiene invariable su mensaje o información para ser posteriormente codificado a nivel del sistema nervioso central.

La principal función de las células receptoras de un órgano sensorial es la transducción, proceso por el cual los receptores sensoriales producen impulsos neuronales cuando reciben estimulación física o química, es decir cambia el lenguaje externo al lenguaje neuronal. Las células receptores transforman o translucen la energía del estímulo percibido en energía eléctrica, es decir, desencadenan un potencial de acción en las células nerviosas que contactan con ellas mediante sinapsis. De esta forma se inicia la transmisión del mensaje hacia el sistema nervioso central, donde será procesado a distintos niveles de la vía nerviosa sensorial correspondiente.

Cuando la información proporcionada por el estímulo llega a la corteza cerebral, será finalmente analizada y relacionada con otras regiones nerviosas, pudiéndose desencadenar una respuesta motora, sensitiva o emocional, o bien quedar almacenada en la memoria, desarrollándose un aprendizaje (Angulo, 1997, p. 79).

El sistema auditivo, hace posible el aprendizaje del lenguaje hablado, capacidad que le diferencia de otras especies animales y que favorece la comunicación con sus semejantes. Además de ser el único que nace maduro y es el indispensable para poder sobrevivir. Este sistema está constituido por el aparato auditivo periférico y las vías auditivas centrales, aunque anatómicamente comparten regiones con el sistema vestibular, cada uno tiene características morfológicas y funcionales distintas que hacen posible la detección y percepción de estímulos específicos relativos a la audición y equilibrio respectivamente.

El sistema auditivo humano es bilateral. Ambos oídos están ubicados en los huesos temporales, que son de fuerte contextura y están localizados en la base del cráneo. Los mensajes acústicos llegan hasta nuestros oídos, y estos funcionan de manera coordinada con los movimientos de la cabeza.

El aparato auditivo se divide en tres:

1. **Oído externo.** Sirve de vehículo para el pasaje de las ondas sonoras del aire y canaliza hacia el interior del oído. Está conformado por:
 - *El pabellón auricular* se compone principalmente de cartílago, y su función es ayudar a reunir las ondas sonoras y hacerlas pasar por el canal auditivo externo.
 - *El canal auditivo externo* es un tubo de unos 2,5 cm. de largo, con un volumen de 6 cm^3 de aire.
 - *El tímpano* está colocado, respecto al canal auditivo externo, como el parche respecto al cuerpo del tambor, con la diferencia que las vibraciones del aire llegan al tímpano desde fuera y desde dentro del tambor, siendo la membrana timpánica el límite entre el oído externo y el medio.
2. **Oído medio.** Es una pequeña cavidad, de unos dos centímetros cúbicos de volumen, limitada en un extremo por la membrana timpánica y en el otro por la ventana oval.

La membrana timpánica, es una membrana cónica que transmite la vibración al martillo, el primero de una secuencia de estructuras óseas llamadas los huesecillos, principales elementos existentes en el interior de la cavidad del oído medio.

El oído medio se encuentra en el hueso temporal y tiene la función de transformar la vibración acústica de la onda sonora en vibración mecánica y transmitirla al oído interno. Está conformado por tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo, los que forman una cadena cuyos eslabones se articulan y se mueven al unísono con los movimientos del tímpano. Cabe señalar, también, que esta cámara del oído medio tiene un pasaje de aire hacia la boca, al que se llama trompa de Eustaquio, el cual permite igualar la presión de aire con el oído externo.

Los tres huesecillos indicados obran a manera de palanca. El tímpano pone en movimiento al martillo y éste da movimiento al yunque, que a su vez lo transmite al estribo. La platina del estribo es la tapa de la ventana oval. El vaivén de la platina provoca un movimiento de pistón que perturba el fluido que contiene el oído interno: la endolinfa. En este punto se produce la transformación de las vibraciones de un medio sólido (huesecillos) en vibraciones en un medio líquido (fluido del conducto coclear).

Los huesecillos cumplen también una función protectora. Cuando los sonidos son muy intensos el eje de movimiento del estribo se desplaza en forma tal que el pistón rota sobre su eje sin empujar la platina. Este cambio de eje de rotación se logra por la acción de dos pequeños músculos: el tensor timpánico y el estapedio.

3. **Oído interno.** La mayor parte del oído está rodeada por el hueso temporal y consta de tres elementos: vestíbulo, cóclea y tres canales semicirculares, comunicados entre sí, que contienen un fluido gelatinoso llamado endolinfa, y constituyen el laberinto óseo. Se encuentra separado del oído medio por la ventana oval y representa el final de la cadena de procesamiento mecánico del sonido, y en él se llevan a cabo tres funciones primordiales: el filtraje de la señal sonora, la transducción y la generación probabilística de impulsos nerviosos.

La cóclea, es el conducto rígido en forma de caracol, enroscada dos vueltas y media, está dividida, por dentro y a lo largo, en tres compartimientos: el canal vestibular, el canal coclear y el canal timpánico. La línea divisoria entre el canal coclear y el canal vestibular la establece una lámina delgada y flexible denominada membrana de Reissner. La membrana basilar, por su parte, separa el canal coclear del canal timpánico. El canal coclear está lleno de un líquido llamado endolinfa, el cual no se comunica con los otros canales terminando en una bolsa cerrada en el extremo de la cóclea. El canal vestibular y el canal timpánico están repletos de perilinfa y ambos se comunican mediante una pequeña abertura denominada helicotrema (Gómez, 2014 pp. 102-104).

Las vibraciones aéreas (sonido) son transmitidas desde el tímpano al estribo a través de los otros huesecillos. La placa inferior del estribo vibra hacia dentro y hacia fuera de la ventana oval. Los cambios de presión en la perilinfa del canal vestibular tienen lugar a causa de dichas vibraciones, los que son también transmitidos a la endolinfa del conducto coclear a través de la flexible membrana de Reissner.

Los cambios de presión en el conducto coclear afectan al canal timpánico a través de la membrana basilar, en la que se encuentra el órgano de Corti, el cual es una estructura receptora adosada a la membrana basilar, situada en el canal coclear. Transduce vibraciones de la membrana basilar en impulsos

nerviosos cuando las células ciliadas se doblan por los movimientos de dicha membrana.

El órgano de Corti se extiende a lo largo de la membrana basilar, desde su base hasta su vértice, en el cual las células ciliadas se encuentran dispuestas en hileras, siendo éstas las que transducen y comunican la información sonora al cerebro.

Las células ciliadas como receptoras sensoriales del órgano de Corti, están inervadas por terminales de células nerviosas del nervio auditivo, a través de las que se canaliza la información al cerebro. Dicho nervio comprende una porción vestibular y otra coclear. Esta última es la que conduce la información proveniente de las células ciliadas, arribando al área auditiva que ocupa la porción lateral convexa de la región temporal del cerebro, donde se selecciona, analiza y descifra lo que oímos.



Figura 3.1 Estructura del sistema auditivo, situación del sistema auditivo en la cabeza y sus relaciones anatómicas (Angulo, 1997, p. 84).

Cabe mencionar que la audición es multidireccional, al estar las orejas a ambos lados de la cabeza nos da los 360° de campo auditivo y ayuda al ojo para que se dirija hacia la fuente del sonido. Además, es continua lo que mantiene al hombre en contacto con su entorno ya que tiene funciones de exploración y de alerta. Cuando estamos dormidos la audición no se interrumpe, de manera, que si oímos un sonido extraño será suficiente para hacernos despertar.

El oído es como una antena sensorial (“sensible”), que puede integrar de manera desconcertante toda información, pero puede también retraerse, de manera inesperada, ante lo que él juzga inoportuno. Una audición eficaz requiere (además de una ausencia de patologías), la capacidad neurofisiológica para analizar e integrar los sonidos del lenguaje y una motivación suficiente para controlarla (Gómez, 2014, p. 123)

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA FUNCIÓN AUDITIVA

Cuando una persona presenta síntomas de deficiencia auditiva, es recomendable hacerle una evaluación de la función auditiva. Sin embargo, existen diferentes métodos por lo que se sugiere seguir una serie de pasos para obtener la información necesaria que nos lleva a valorar, no sólo el grado cuantitativo de audición, sino también la calidad de la misma, en caso de que se trate de un estudiante es necesario identificar de qué manera llega a afectar su rendimiento académico.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. **Otoscopía.** Es la maniobra de exploración detallada del conducto auditivo externo y la membrana timpánica con el otoscopio, el cual es un instrumento con fuente de luz incorporada o directa y lentes de aumento (1,5x a 2x), al que se pueden acoplar unos embudos que se limpiarán y desinfectarán después de cada uso si no son desechables.

Su objetivo es detectar la presencia de tapones de cerumen, cuerpos extraños o cualquier alteración que pueda dificultar la transmisión del sonido por vía aérea,

Tras el examen otoscopio, al observar cualquier modificación en el aspecto del conducto o tímpano que sugiera alteración o patología, habrá que comentarlo con el paciente y recomendarle la visita al otorrinolaringólogo.

2. **Acumetría.** Es un método práctico que sirve para hacer el diagnóstico cualitativo acerca del grado de audición, es una prueba exploratoria que consiste en decir una serie de palabras a distintas distancias del paciente 1, 4 y 6 metros, y cuantificar el grado de discriminación de la voz. Se realiza en un espacio tranquilo y relativamente grande (6 m de longitud), sin ruido ambiente ni ecos.

Las valoraciones se hacen siguiendo dos posibles criterios de clasificación:

| | Clasificación de Feldmann | Clasificación de Lüsche |
|--------------------------|--|--|
| Grado de audición | Distancia de discriminación con voz normal (60 dB) | Distancia de discriminación con voz baja (40 dB) |
| Normal | > 6 m. | > 6 m. |
| Hipoacusia Discreta | > 4 m. | > 4 m. Y < 6 m. |
| Hipoacusia Mediana | < 4 m. Y > 1 m. | < 4 m. Y > 1 m. |
| Hipoacusia Intensa | < 1 m. Y > 25 m. | < 1 m. Y a nivel de la concha |
| Hipoacusia Total | < 25 m. | Pérdida de la comprensión verbal con voz normal |

Lo correcto es oír todas las palabras a más de 6 metros y a una altura de 60 decibelios. (Molina, 2008, p. 20-21)

3. **Audiometría.** Es la evaluación por medio de la cual se mide la capacidad de cada oído de percibir las vibraciones de diversas bandas del espectro audible. Existen diferentes tipos de audiometrías, según la naturaleza del estímulo y lugar donde es aplicado tendrá un diferente modo de transmisión o conducción hasta estimular a las células sensoriales en el oído interno:

- *Audiometría tonal.* Es una exploración utilizando tonos puros a las frecuencias de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz y 8000Hz con una intensidad que varía en un rango 10-110 dB.

Permite valorar si la audición es normal o hay hipoacusia, conocer el umbral de audición, valorar el nivel de hipoacusia, hacer diagnóstico etiológico y topográfico de la hipoacusia, valorar evolutivamente la hipoacusia y dar una orientación terapéutica.

El objetivo es valorar la función auditiva en ambos oídos. La estimulación se da tanto por vía aérea como por vía ósea.

- *Audiometría aérea.* Se realiza cuando las ondas sonoras propagadas por el aire hacen presión sobre la membrana timpánica del oído externo. Para que sea posible la audición ha de intervenir el oído medio en la transmisión del estímulo hacia el oído interno.

Esta es la prueba tradicional de la audiometría donde se colocan unos auriculares sobre las orejas del paciente y se le mandan unos sonidos puros por medio de un aparato especial llamado audiómetro, el cual es un aparato eléctrico que es capaz de reproducir frecuencias de tonos puros. Es decir, emite en frecuencias de 125 hertzios, hasta 8.000 hertzios, pudiendo variar la intensidad del sonido desde 0 decibelios hasta 100 decibelios.

Esto permite cuantificar y representar la pérdida auditiva en un gráfico o audiograma, aunque no hay que olvidar que estos resultados son proporcionados bajo la subjetividad del sujeto explorado.

El objetivo es obtener los niveles mínimos de intensidad a los que la persona explorada es capaz de percibir estímulos acústicos presentados en forma de tonos puros por vía aérea.

- *Audiometría ósea.* Se produce cuando las vibraciones (con sus cualidades de intensidad y frecuencia) de un objeto vibrante aplicado sobre el cráneo son transmitidas por el hueso directamente al oído interno, obviando la participación del oído externo y medio en el proceso de la audición.
- *Audiometría vocal o logaudiometría.* Es un análisis cualitativo de la capacidad para reconocer sonidos del habla. Por lo tanto sólo se puede hacer la estimulación por la vía aérea. Ayuda a localizar la pérdida auditiva, evalúa la efectividad del nivel de comunicación del paciente, determina qué problemas de lenguaje son debidos a dificultades auditivas, planifica y evalúa los programas de rehabilitación, de ser necesario valora el candidato de audífonos, selecciona la amplificación adecuada y examina la función auditiva a nivel central.

Existen diferentes umbrales de audición, entiéndase a este como a la cuantificación del grado de audición, depende de la intensidad, presión y frecuencia del sonido.

Umbral de detección de voz: nivel mínimo al cual el sujeto detecta 2 veces la voz, de 3 o 4 palabras. Aún no hay discriminación. Las dos mejores

frecuencias de detección son 240Hz y 4000Hz (muy grave o muy agudo) (0-10 dB).

Umbral de detección de palabra: cuando se contesta correctamente a la primera palabra (5-15dB).

Umbral de reconocimiento de las palabras o de percepción: mínimo nivel de intensidad al cual el sujeto repite el 50% de las palabras correctamente (10-20dB).

Umbral de máxima discriminación: nivel de intensidad por el cual se obtiene la máxima discriminación, implica oír y comprender (20-30dB).

Con las pruebas de audiometría tonal y audiometría vocal o verbal se valora la función auditiva con mayor precisión que con la acumetría, ya que mediante el audiómetro se administra un determinado estímulo (tono o palabra) a una intensidad de valor conocido y, por tanto, reproducible. El nivel de audición normal, en tonos puros y audiometría es de 0-20 dB.

Según los decibelios podremos tener diferentes grados de audición que se clasifican en pérdidas (Montiel, 2008, p. 40):

| CLASIFICACIÓN | DECIBELIOS | DIFICULTAD AUDITIVA |
|---------------|---------------|----------------------------------|
| Ligera | De 20 - 40 | No oye la voz baja, sí la normal |
| Media | Entre 40 - 70 | Escucha si se eleva la voz |
| Severa | Entre 70 - 90 | Oye palabras muy distorsionadas |
| Profunda | Más de 90 | Sólo percibe ruidos fuertes |

Al realizar la exploración de la función auditiva utilizando los sistemas de conducción del estímulo aplicando la audiometría vía ósea y vía aérea, se pueden dar las siguientes condiciones:

1. Audición normal. Los umbrales mínimos dados tanto en la estimulación por vía aérea como por vía ósea no son superiores a 20 dB.
2. Hipoacusia de transmisión. La conducción en la vía ósea es normal, pero aparece una pérdida de audición en la estimulación por vía aérea. Se presenta alteración en el oído medio y externo, algunas veces debido a infecciones.
3. Hipoacusia de percepción. Existe una pérdida de audición tanto en estímulos dados por vía aérea como por vía ósea. Hay una alteración a

nivel de cóclea o estructuras retrococleares, en ocasiones debido al exceso de ruido o a la ingesta de antibióticos (ototóxicos).

4. Hipoacusia mixta. Es la combinación de los dos tipos de hipoacusias anteriores. Generalmente la más afectada es la estimulación por vía aérea, además de ser la más frecuente.

5. Curva fantasma. Es la diferencia entre los dos oídos en una misma frecuencia de alrededor de 15 dB, existe una Lateralización o ensordecimiento del oído contralateral (un oído suple al otro).

4. Potenciales evocados. Es una prueba no invasiva que estudia la actividad eléctrica neuronal por medio de un electroencefalograma (EEG), que evalúa la función del sistema sensorial acústico por medio de respuestas provocadas frente a un estímulo conocido y normalizado.

El EEG es el registro continuo de las fluctuaciones espontáneas de voltaje generadas por el cerebro. La actividad de cada electrodo puede expresarse monopolarmente (referencia con la tierra) o bipolarmente (referencia con otro electrodo).

Los potenciales relacionados con eventos reflejan los cambios de voltaje del EEG que están asociados a la respuesta eléctrica que da el cerebro ante eventos específicos, pueden ser externos (estímulos sensoriales) e internos (actividad cognoscitiva).

Cabe señalar que cualquiera que sea la prueba, éstas deben ser realizadas por especialistas.

DESARROLLO DEL LENGUAJE

La función básica del lenguaje es la comunicación ya sea hablado o mediante símbolos (escrito). De acuerdo con Rodríguez y Smith (2003, p. 2) los órganos centrales del lenguaje son la medula espinal, el tronco del encéfalo, el cerebelo y el cerebro, cuyo conjunto forman el sistema nervioso central. De todos ellos el cerebro es el más importante, pues permite comprender y expresar las complicadas estructuras lingüísticas humanas. Las áreas receptoras cerebrales de la audición y visión, hace posible entender las palabras habladas y escritas.

Las áreas motoras del lenguaje permiten realizar los complicados movimientos musculares necesarios para producir palabras habladas o escritas.

Los órganos periféricos del lenguaje se dividen en receptores: fundamentalmente el oído y el ojo, y expresivos o motores: faringe, laringe, boca y fosas nasales, mejor conocido como órganos fonoarticulatorios y resonadores.

La posición de la laringe, muy baja en relación con la boca y la faringe, y la facilidad con que fluye por ella el aire espirado, son necesarios para ahorrar energía al hablar y para que el aire espirado siga el camino adecuado en la producción de las palabras sin dificultar la respiración. Los pliegues o cuerdas vocales de la laringe y los cartílagos en donde se insertan, combinan contracción, torsión, longitud y posición para producir los tonos de voz necesarios. Los músculos de la lengua, el paladar. Los maxilares y labios son capaces de compaginar la articulación y entonación del habla con otras funciones más básicas como la respiración, masticación, deglución y succión. Sin la organización existente de estos órganos no sería posible el lenguaje hablado y escrito.

Para conocer más sobre la implicación de la audición en el comportamiento de los niños es importante identificar los diferentes tipos de lenguaje, para ello Rodríguez y Smith (2003, pp. 4-5) proponen la siguiente clasificación:

1. **El lenguaje auditivo-expresivo.** Es la realización de una serie de actos motores, mediante los cuales se es capaz de escuchar palabras que tengan significado para nosotros y responder produciendo sonidos de la misma lengua.

Los individuos que sufren incapacidad de producir lenguaje hablado se denominan afásicos auditivo-expresivos, y se caracterizan porque no pueden expresarse verbalmente, aunque comprenden el habla y el lenguaje y no están afectados de parálisis muscular que les impida hablar.

2. **El lenguaje auditivo-receptivo.** Permite entender y comprender las palabras habladas o escritas del lenguaje hablado de los demás, cuando falla esta comprensión se denomina afasia auditiva-receptiva.

Para que se dé el lenguaje auditivo-receptivo de forma correcta deben cubrirse cuatro tareas en el contexto del desarrollo, los cuales son:

1. Atención a los ruidos, los sonidos del habla, palabras, frases y oraciones.
2. Discriminación entre unidades de sonido auditivo-vocales y auditivo-consonantes.
3. Establecer correspondencias entre unidades de sonidos y sus objetos y acontecimientos correspondientes.
4. Recepción auditiva-vocal de las señales del lenguaje.

La afasia receptiva suele ser debida a una lesión temporal izquierda (área de Wernicke) e incluye un conjunto de síntomas conductuales, tales como la dificultad en recordar palabras, contenido pobre del lenguaje y frecuentes parafasias (formación de palabra nuevas o frases).

3. **El lenguaje interno.** No se materializa el lenguaje, sino que se hace con imágenes sonoras o escritas de la palabra real. Es el que se utiliza para hablar con nosotros mismos o para leer.

Por tanto, no se utiliza la misma ruta, a nivel del sistema nervioso central, si se oye una palabra que si se lee. Cuando se oye una palabra, la sensación procedente del oído, es percibida en la corteza auditiva primaria, pero la palabra no puede comprenderse hasta que la señal es procesada en el área de Wernike. Mientras que cuando se lee una palabra escrita, la sensación se registra primero por la corteza visual primaria. Seguidamente pasa al giro angular, que asocia la forma de la palabra visual con el patrón auditivo correspondiente en el área de Wernike.

Entre los componentes del lenguaje se encuentran los siguientes:

- **Fonología:** Hace referencia a la estructura sonora del lenguaje, este se puede segmentar en unidades fonológicas cada vez más pequeñas y abstractas y los niveles que han sido propuestos son: lexical, analógico, silábico, intra-silábico, fonético y fonémico.
- **Semántica:** Constituye el sistema de significados empleados para comunicar un mensaje, el cual está muy influido por la cultura que lo ha elaborado y que lo emplea como un instrumento para comunicar información.

- Morfología. Estudio de la estructura del lenguaje. (Formación de las palabras)
 - Grafémico. Hace referencia a la representación gráfica, mediante las letras, de las unidades más abstractas del lenguaje, es decir, los fonemas.
 - Fonémico-grafémico. Expresa la relación entre la forma sonora del lenguaje y la forma gráfica, a nivel de las unidades más pequeñas en las que puede ser segmentada la secuencia sonora de la palabra oral.
- Sintáctico. Se refiere a las reglas estructurales del lenguaje que rigen la relación entre palabras en el contexto del discurso escrito. Comprende el orden de las palabras, el tiempo, género y número.
- Pragmático. Esta referido al empleo del lenguaje en un contexto particular. Las formas lingüísticas que empleamos, para expresar o comprender mensajes, su significado y estructura, son de naturaleza muy compleja y dependen de las funciones que se le atribuyan al lenguaje en contextos sociales concretos. Uso del lenguaje. Dependiendo de las circunstancias (Escoriza, 2006, p. 11).

Los requisitos necesarios para la percepción del lenguaje son:

1. *Agudeza auditiva*. Se define cómo la capacidad de oír y diferenciar las variadas frecuencias que forman el lenguaje hablado
2. *Atención auditiva*. Es la capacidad de escuchar estímulos auditivos y atender a los sonidos producidos
3. *Discriminación auditiva*. Se refiere a la capacidad para distinguir entre sonidos, de forma que podamos detectar las diferencias existentes en el lenguaje oral. (Sonido vocal, sonido consonante...)
4. *Recepción auditiva y comprensión auditiva*. Son los prerrequisitos para el desarrollo del lenguaje oral. La recepción auditiva constituye el acto sensorial que ocurre cuando el input auditivo se introduce en el sistema perceptivo. Mientras que la comprensión verbal es la capacidad de entender el mensaje expresado oralmente.
5. *Asociación auditiva*. Es la capacidad que permite relacionar la palabra hablada y los conceptos de manera que tengan significado. Se trata de un

proceso organizativo que permite manipular el lenguaje de forma significativa.

6. *Memoria auditiva*. Se refieren a la retención o recuerdo de lo que se ha oído. La memoria secuencial auditiva es el proceso que capacita al individuo a recordar, recuperar y reproducir secuencias de impresiones auditivas a partir de la memoria.
7. *Mezcla de sonidos*. Consiste en la síntesis e integración de sonidos aislados en sílabas y palabras. De manera que se pueda entender el lenguaje hablado. La discriminación entre sonidos es un prerrequisito para que pueda realizarse la mezcla de sonidos de forma adecuada.
8. *Oclusión auditiva*. Es la capacidad lingüística que permite al individuo completar una palabra cuando no se pronuncia una parte de la misma; de manera, que en muchas ocasiones, al hablar no pronunciamos correctamente o juntamos palabras o nos “comemos” la “S” del plural.... Pero para el oyente, si su oclusión auditiva funciona correctamente, no hay dificultades en entender correctamente el mensaje verbal.

RELACIÓN ENTRE LA AUDICIÓN Y LA LECTURA

La lectura es una forma especial de lenguaje que se realiza mediante un sistema funcional complejo que implica diversas habilidades y subhabilidades. De estas, la decodificación es considerada como la primera de la secuencia ya que es la que se configura como prerrequisito de las demás como son el procesamiento fonológico, la denominación rápida, la automaticidad motora, la percepción del habla y la memoria de corto plazo (Escoriza, 2006, p. 10).

La lectura requiere de procesos para establecer la correspondencia entre grafema y fonema por lo que implica varios procesos cognitivos como la atención, la memoria, el lenguaje y la abstracción.

También requiere de ciertos prerrequisitos como son: procesamiento fonológico, denominación rápida, automaticidad motora, percepción del habla, memoria de corto plazo, memoria visual (rapidez para identificar y reconocer letras, sílabas y palabras), memoria fonémica (correspondencia grafema-fonema), memoria semántica (recobro de conocimientos generales

previamente adquiridos), y memoria de trabajo (mantenimiento activo de la información relevante e inhibición de la información irrelevante).

La lectura puede realizarse mediante dos vías independientes:

1. Vía directa o vía léxica. El lector debe relacionar la escritura de la palabra con su significado directamente, reconociendo la palabra como un todo. Así se produce una lectura global de las palabras familiares que reconocemos rápidamente por su forma, es decir, por sus características visuales.
2. Vía indirecta o vía fonológica. El lector debe ir leyendo letra por letra, relacionando la escritura de cada una de las letras con su sonido, y éste después con su significado. Esta vía da lugar a la llamada lectura fonética y es utilizada para palabras no familiares o palabras inventadas, apoyándose en aspectos auditivos y en un procesamiento secuencial letra a letra.

Las dificultades de lectura se muestran como una extrema lentitud, fluidez laboriosa, múltiples y variados errores en la lectura así como una inadecuada comprensión de lo que es leído ortografía.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO

Durante el módulo se analizaron los aspectos anteriormente descritos, abordando la importancia de la audición como medio para acceder al lenguaje, en primera instancia al oral y posteriormente para adquirir la lecto- escritura en el ambiente escolar.

En cuanto al trabajo desarrollado en este módulo constó de dos actividades primordialmente: la primera fue la elaboración de un cuestionario para la detección de problemas auditivos y la segunda fue la elaboración de un informe audiométrico para entregar a los padres en el caso de necesitar su hijo revisión por parte de un especialista, así como preparar un programa de estimulación auditiva para aplicar, esto a partir de una audiometría proporcionada por la maestra.

REFLEXIÓN FINAL

Este módulo me ayudó a reconocer la relevancia de la audición, en primera instancia en el desarrollo del lenguaje y posteriormente en el aprendizaje de la lectura y escritura. Así como conocer las repercusiones familiares, sociales y académicas que pueden tener los niños con una baja audición en estos aspectos.

Aparte de identificar todos los órganos implicados en la producción del reconocimiento y producción de la voz, así como los requisitos necesarios del lenguaje y prerrequisitos para poder acceder a la lecto-escritura.

Además, de saber cuáles son los distintos métodos para evaluar la función auditiva y en qué momento se recurre a cada uno, ya sea una prueba exploratoria como la otoscopía o acumetría, en caso de que se sospeche de alguna alteración, o alguna prueba más especializada como en el caso de las audiometrías o potenciales evocados auditivos. Así como la importancia de la anamnesis y la evaluación neuropsicológica para la elaboración de un plan de acción incluyendo la terapia individual y actividades para trabajar en casa.

CAPÍTULO IV

HABILIDADES DE PENSAMIENTO, ESTILOS COGNITIVOS Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

RESUMEN

En el módulo denominado “habilidades de pensamiento, estilos cognitivos y atención a la diversidad”, impartido por el psicólogo y arquitecto José Miguel Cubillo Gracián, se abordaron los siguientes aspectos: pensamiento creativo, pensamiento crítico, lectura, solución de problemas, toma de decisiones y la orientación familiar como principal actor en el desarrollo del niño.

MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

PENSAMIENTO CREATIVO.

El concepto de *creatividad* tiene diversas acepciones, por lo que no existe una definición única ni exacta de ella. Algunos autores han hecho aportaciones a dicho concepto. Por ejemplo; Paganos (citado por López, 1998, p. 28) define a la creatividad como un proceso que consiste en la identificación, planteamiento y creación de una solución divergente a un problema. Además, afirma que existen algunas variables de personalidad que tienen relación con la creatividad como la motivación, la autoestima, el estilo cognitivo, la capacidad de logro y la tolerancia a la frustración.

Torrence (citado por López, 1998, p. 28) “asegura que la creatividad es el proceso de percibir problemas o lagunas en la información, formular ideas o hipótesis y verificar las mismas para posteriormente comunicar los resultados”.

Para López (1998), la *creatividad* “es un estilo que tiene la mente para procesar la información, manifestándose mediante la producción y generación de situaciones, ideas u objetos con cierto grado de originalidad”, impactando o transformando la realidad presente del individuo.

En estas definiciones se destaca la importancia del pensamiento creativo en la resolución de problemas, tema que más adelante se abordara. Además, se puede entrenar pensando de una manera distinta, planteando problemas proactivos y fortaleciendo el pensamiento divergente.

Existen diversas actividades para entrenarlo, durante las sesiones de este módulo se vieron las siguientes: cambio de función, fracción-reestructuración, combinación, inversión, cambio de contexto, cambios de magnitud, problematizar, revisión de supuestos, niveles de alternativas, tormenta de ideas, ¿Qué pasaría si...?, actitudes: los seis sombreros de Bono y cultivar la creatividad.

PENSAMIENTO CRÍTICO.

El pensamiento crítico tiene varias acepciones, una de ellas la podemos rescatar de John Dewey quien “lo asocia con suspender juicios, ejercitar la mente abierta, con un escepticismo sano y como pensamiento reflexivo; sugiriendo que posee componentes intelectuales y emocionales” (citado por López, 1998, p. 85).

Stephen Brookfield (citado por López, 1998, p. 86) sugiere que el pensamiento crítico tiene dos actividades: identificar y desafiar suposiciones y explorar e imaginar alternativas.

López (1998) menciona que se pueden identificar ciertas características al tratar de definir el pensamiento crítico. Entre éstas, se encuentra que es una actividad productiva y pasiva, es un proceso y no un producto, puede ser desencadenado tanto por eventos positivos como por negativos, es tanto emotivo como racional, identifica y cambia suposiciones. Los pesadores críticos tratan de imaginar y explorar alternativas conduciéndolos a reflejar escepticismo.

Asimismo, se puede decir que el pensamiento crítico es la ambición o el anhelo de encontrar la verdad, pero sin destruir; se debe respetar a las personas pero no necesariamente a las ideas, si la idea merece ser criticada hay que criticarla, si debe ser aceptada se acepta.

Sin embargo, criticar demasiado pronto no es lo más recomendable, ya que la crítica es el resultado de un proceso que implica algo de lógica; leer, informarse, cuestionar y ver los posibles escenarios en los cuales se desarrollan las situaciones; escuchar los diferentes puntos de vista de los demás para enriquecer la propia visión (atención selectiva); desarrollar la fortaleza para resistir a la presión del grupo, ya que esta tiende a influir en la toma de decisiones, la conducta y lo que pensamos.

El pensamiento crítico supone de ciertas capacidades y habilidades, las cuales se describen en el siguiente cuadro (Ennis, 2011).

| Las 12 capacidades del pensamiento crítico (Ennis, 1987): | Habilidades generales esenciales (Halpern, 1998): |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Centrarse en la pregunta. 2) Analizar los argumentos. 3) Formular preguntas de clarificación y responderlas. 4) Juzgar la credibilidad de la fuente. 5) Juzgar los informes derivados de la observación. 6) Deducir y juzgar las deducciones. 7) Inducir y juzgar las inducciones. 8) Emitir juicios de valor. 9) Definir los términos y juzgar las definiciones. 10) Identificar los supuestos. 11) Decidir una acción que realizar. 12) Interactuar con los demás. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento. Es un elemento esencial para el pensamiento, se utiliza para pensar y se genera a partir de lo que se piensa. 2. Inferencia. Consiste en establecer una conexión entre dos o más unidades de conocimiento o hechos no relacionados aparentemente, lo cual ayuda a comprender una situación de manera más profunda y significativa. 3. Evaluación. Se refiere a subhabilidades relacionadas como analizar, juzgar, sopesar y emitir juicios de valor. 4. Metacognición. Se acepta la definición de que es el pensamiento sobre el pensamiento, e incluye el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano. |

El desarrollo cognitivo óptimo se da si hay participación activa y si se ayuda al alumno a reflexionar sobre su aprendizaje, para conseguirlo es necesario apelar a la discusión estructurada, ya que ésta va más allá del patrón IRE (pregunta-respuesta-evaluación), combina la conversación con la instrucción y el grupo de discusión se centra en un texto y una meta. Sin embargo, para que la discusión dé mejores resultados es importante que los alumnos se preparen previamente, para que aporten puntos de vista diferentes y su participación sea activa, abierta y fluida. Se puede utilizar la discusión CORE (Conectar, Organizar, Reflexionar y Extender).

Para estructurar la discusión es necesario fijar en común normas de participación, establecer los criterios interpretativos de la discusión, reflexionar tras la discusión sobre los logros (orientar y contrastar interacciones y logros), ayudar a expresar lo que piensan y motivarlos.

Es importante desarrollar en los niños el pensamiento creativo y el crítico, ya que estos están relacionados (uno implica al otro) y coadyuvan a que éstos tengan más éxito en su vida académica, social y/o familiar. Por lo que hay que buscar estrategias que los ayuden a desarrollar estos tipos de pensamiento, con el fin de que regulen sus acciones, buscando soluciones a los problemas que enfrentan, tomando en cuenta diversos valores, como el respeto, la empatía, honestidad, etc.

LECTURA

Aprender a leer requiere de:

- Una alfabetización y una conciencia metalingüística, es decir, reconocer, comprender y ser conscientes de que existe un lenguaje, así como su uso y estructura: palabras (semántica, morfología, fonética), sintaxis y discurso.
- Requisitos lingüísticos previos a la lectura, como son:
 1. Capacidades pragmáticas: conciencia de la letra impresa.
 2. Capacidades en el nivel de palabra: conciencia gráfica (es diferenciar letras), fonémica (es diferenciar sonidos), conciencia de correspondencia grafema-fonema y conciencia morfológica (es la combinación de letras para formar nuevas palabras).
 3. Capacidades en el nivel sintáctico: conciencia sintáctica (se refiere al orden de las letras para formar palabras).
 4. Capacidades en el nivel del discurso: conciencia de la estructura del texto.
- Requisitos cognitivos previos a la lectura
 1. Conocimiento del mundo.
 2. Capacidad de la memoria de trabajo (MT) y de la memoria a largo plazo (MLP).
 3. Atención.

La transición a la lectura abarca ciertas etapas como son la prelectura, la lectura de claves visuales, la lectura de claves fonéticas, la descodificación fonética sistemática, descodificar y comenzar a leer. Por lo tanto, saber leer es dominar la descodificación, el vocabulario, la comprensión de frase y párrafo, así como la comprensión del discurso.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Durante este módulo se revisó el método general, el cual puede ayudar a la solución de problemas, donde ya hemos visto es necesario apelar tanto al pensamiento creativo como al crítico. Se describe en cinco pasos:

1. Identificación del problema. Los problemas pueden verse como dificultades, retos u oportunidades, éstos pueden ser inminentes o los podemos buscar para mejorar como personas. Es recomendable seguir las siguientes sugerencias:

- Buscar y crear problemas.
- A mayor conocimiento previo mayor creatividad.
- Hay que dedicar tiempo a elaborar proyectos, ya sean personales, profesionales, académicos, etc. Por lo tanto, también es importante brindarles espacios y tiempos a los niños para la creación de sus propios proyectos.
- Hay que ser perseverantes.

2. Representación. Para resolver problemas es importante pensar en él, escribirlo (ya que es una manera eficiente de manejar la información), dibujarlo, realizar esquemas o representarlo.

Las ventajas que tiene el representar el problema es que se libera la memoria de trabajo y se mejora la atención. Para representar un problema es recomendable seguir los siguientes pasos.

- **Estado de meta.** Los problemas siempre se empiezan por el final (metas), después se actúa.
- **Estado inicial.** Es el problema o problemas principales
- **Operadores.** Son las posibles líneas de acción que nos ayudaran a cumplir con nuestra meta.

- **Restricciones.** Es la evaluación de las líneas de acción.

En conclusión, se puede decir que la solución de un problema es la combinación de operadores y restricciones, a partir de una evaluación de los pros y los contras de éstos.

3. Búsqueda y elección de soluciones. Es necesario formular estados de meta, descomponer el problema en problemas pequeños y evaluar cada paso, retomando la meta final y evaluar los resultados.

4. Puesta en práctica de las soluciones. Para resolver problemas, los expertos tienden a cambiar de estrategias, consiguiendo más variedad de soluciones. Además, antes de descartar una vía la evalúan cuidadosamente, lo cual permite encontrar soluciones viables y como resultado poseen más conocimiento declarativo y procedimental automatizado.

Mejorar la solución de problemas facilita la adquisición de conocimiento experto, desarrolla la conciencia de una estrategia general de solución de problemas, ayuda a centrarse en identificar y descubrir problemas, emplea representaciones externas e imita las estrategias de expertos.

5. Evaluación de las soluciones. Ayuda a mejorar el aprendizaje mediante la evaluación del producto (resultado) y los procedimientos.

TOMA DE DECISIONES

Para la solución de un problema es importante la toma de decisiones, las cuales pueden resolverlo o incrementarlo.

En lo que respecta a la toma de decisiones, nuestro cerebro cuenta con dos sistemas o modos de pensar; el sistema uno, es rápido, intuitivo, automático, no se esfuerza; mientras que el sistema dos, es más lento, intencional, concentrado, y requiere de mayor esfuerzo, debido a que analiza las situaciones y las posibles soluciones, por lo que consume mucha energía. Sin embargo, cuando el sistema uno comete errores, el sistema dos busca soluciones para corregirlos siempre y cuando haya indicios de ellos, de lo contrario el error no es corregido.

Como menciona Kahneman (2013, p. 14) el objetivo es mejorar la capacidad de identificar y comprender errores en juicios y decisiones, ya que un diagnóstico acertado puede sugerir una intervención para limitar el daño que a menudo causan los malos juicios y las malas decisiones.

Cabe mencionar que la toma de decisiones siempre se ve influenciada por diversos sesgos, ya sean cognitivos o emocionales y va a depender de la concentración y atención que se le esté dando al problema.

ORIENTACIÓN FAMILIAR

Es importante fomentar en los niños todos los aspectos hasta ahora vistos: el pensamiento creativo, el pensamiento crítico, la consolidación de la lectura, la solución de problemas y la toma de decisiones. Pero desde el ámbito familiar, debido a que los padres son los primeros y principales educadores de sus hijos, dejando a los expertos como colaboradores en su educación.

El desarrollo de estos aspectos se puede dar de mejor manera si hay en un entorno ideal, es decir, si existe una familia intacta, responsable y comprometida con la educación del hijo. Cuando se cumplen con estos aspectos, se pueden crear redes de familias para coadyuvar a la educación de los niños, pero evitando exponer la intimidad de los miembros de la familia.

En conclusión, se puede decir que el aprendizaje, el pensamiento, las actitudes, la solución de problemas y la toma de decisiones, no solo se desarrollan en un ambiente áulico, sino que va más allá, inicia en la familia, se fortalece a través del contacto con el medio y se formaliza en las instituciones educativas.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO

Durante el módulo se analizaron los aspectos anteriormente descritos, realizando algunos ejercicios de cada uno de éstos, y abordando la importancia de conjuntarlos para lograr una mejora de los aprendizajes en los alumnos. Resaltando la importancia de la orientación familiar en el ámbito educativo,

sobre todo la creación de redes inter-familiares que compartan el objetivo de educar a sus hijos en un ambiente de valores que les permita desempeñarse de la mejor manera dentro y fuera de la escuela.

Al final, se nos pidió que a partir de los conocimientos adquiridos durante el módulo expusiéramos por escrito, y de manera individual, ¿cómo podemos aplicar alguna de las estrategias aprendidas en el entorno educativo?, donde tuve la oportunidad de experimentar de manera positiva cada uno de los temas tratados en este módulo.

REFLEXIÓN FINAL

Este módulo me ayudó a reconocer la importancia del pensamiento creativo y el pensamiento crítico en la toma de decisiones y en la solución de problemas. Sin embargo, estos aspectos deben ser desarrollados y fortalecidos desde las primeras etapas de vida del ser humano. Un aspecto relevante para esto es la orientación familiar, ya que se puede considerar como la primera sociedad con la que tiene contacto el niño y por ende, en donde se desarrollan o no estos aspectos.

CAPÍTULO V

DISLEXIA, HIPERACTIVIDAD Y DISFUNCIÓN CEREBRAL

RESUMEN

En el módulo denominado “Dislexia, hiperactividad y disfunción cerebral”, impartido por la Maestra María del Carmen Nadal Gómez, se abordaron los siguientes aspectos: dislexia, discalculia, Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y otros trastornos del neurodesarrollo, Trastorno del Espectro Autista (TAE).

En cada tema tratado se analizaron sus respectivas definiciones y características de acuerdo al Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V), además de conocer sus posibles causas, formas de evaluación e intervención.

MARCO TEÓRICO DEL MÓDULO

DISLEXIA

Debido a que en la dislexia existe una alteración en el aprendizaje de la lectura, es necesario conocer el desarrollo y procesos que intervienen en ella. De esta manera podemos identificar las dificultades que presentan los niños en la lectura dependiendo de la edad.

Existen distintos modelos sobre el aprendizaje de la lectura. A continuación se expone el modelo de evolutivo de Uta Frith (citado por García Sánchez, 2014). Según este modelo los niños pasarían por tres etapas en la consecución de la habilidad lectora:

1. Etapa logográfica. En esta etapa el niño reconoce globalmente palabras familiares a partir de las características visuales de las mismas: longitud, letra inicial, forma global, etc.

2. Etapa alfabética. El niño reconoce la palabra utilizando el mecanismo de conversión grafema-fonema tras haberlo aprendido.
3. Etapa ortográfica. El niño es capaz de aprender patrones ortográficos particulares de palabras familiares.

Asimismo, existen ciertas variables en el aprendizaje de la lectura como la inteligencia, madurez, visión, audición, la atención, la práctica y el sistema de enseñanza implementado.

Existen dos posibles procesos para acceder a la lectura: la ruta fonológica (también llamada subléxica o indirecta) permite convertir cada grafema en su correspondiente fonema y a la inversa y la ruta visual (también llamada léxica o directa) permite reconocer la palabras de forma global puesto que ya han sido procesadas con anterioridad y están almacenadas en el léxico mental.

Un buen lector domina ambas rutas. Utiliza la léxica como medio habitual de lectura y la fonológica cuando se enfrenta a palabras desconocidas o pseudopalabras. Por lo que la mayoría de los modelos de aprendizaje de la lectura señalan que el procesamiento fonológico es el principal para el desarrollo de la lectura y la escritura. Este desarrollo depende además, de la calidad y la cantidad de la experiencia de los niños con las palabras escritas, junto con la habilidad para recordar y almacenar la ortografía de éstas.

La edad normal para adquirir la lectoescritura es entre los 7 y 8 años. Sin embargo, existen casos donde algunos niños presentan dificultades para aprenderla, la señal de alarma aparece cuando un niño no comienza a leer al mismo ritmo de sus compañeros del aula, se está produciendo un retraso en el aprendizaje de la lectoescritura. Esto es debido a diversas alteraciones, una de ellas puede ser la dislexia, la cual abordaremos a continuación.

Para Molina García (1998, p. 15)

La dislexia, desde un enfoque neuropsicológico, puede ser entendida como un trastorno específico que algunas personas poseen para interpretar la información procedente del lenguaje escrito como consecuencia de ciertos déficits neuropsicológicos de los sistemas funcionales que son responsables de dicho procesamiento.

Es decir, la dislexia es un trastorno en la adquisición de la lectura que afecta a la precisión, velocidad y/o comprensión de la información escrita y se manifiesta en dificultades persistentes para leer y/o escribir correctamente. Puede producirse antes o después de que el sujeto haya adquirido la lectura, por lo que es necesario distinguir dos tipos de dislexia:

1. Dislexia adquirida: “Trastornos de la lectura de aquellas personas que, habiendo logrado un determinado nivel lector pierden total o parcialmente esta capacidad, como consecuencia de una lesión cerebral, afectando el área del lenguaje” (Cuetos, 2010, p. 83).
2. Dislexia evolutiva: “Trastorno de lectura de aquellos niños que sin ninguna razón aparente presentan dificultades especiales en su aprendizaje” (Cuetos, 2010, p. 83). Por ejemplo: bajo nivel intelectual, trastornos emocionales, privación sociocultural, ausentismo escolar o fallo de maduración cerebral.

Este tipo de dislexia presenta tres clasificaciones:

- 2.1. Dislexia fonológica o audiolingüística. Es la incapacidad de hacer uso eficaz del procedimiento de lectura subléxica o fonológica, necesario en las conexiones entre el sistema de análisis visual del grafema y el nivel de fonema. La ruta fonológica o indirecta se encuentra alterada lo que se manifiesta en dificultad para aprender a leer en edades tempranas y en leer con dificultad pseudopalabras o palabras desconocidas.

Este tipo de disléxicos utilizan para leer principalmente la ruta léxica valiéndose de la forma visual de las palabras y de su secuencia ortográfica.

Asimismo, pueden presentar alteraciones en el mecanismo de conversión grafema-fonema, una mayor utilización de la ruta léxica, errores más frecuentes: omisiones, sustituciones, adiciones, etc., dificultad para leer palabras desconocidas y pseudopalabras, tienen una mejor lectura de palabras familiares, lectura de pseudopalabras como palabras (lexicalizaciones como leer clavel donde en realidad pone cravel), tiene

menor habilidad verbal que habilidad manipulativo-perceptiva y dificultad para leer palabras función dentro de las frases.

2.2. Dislexia superficial o visoespacial. En este tipo de dislexia existe una alteración de la ruta léxica, que no conecta la forma global de la palabra escrita con la pronunciación.

Por lo que el lector tiende a utilizar la ruta fonológica de conversión grafema-fonema tratando todas las palabras como si fueran nuevas, lo que provoca una gran lentitud a la hora de leer, fallos al final de las palabras cuando éstas son muy largas y problemas en la comprensión, pues tienen que centrar sus esfuerzos en la decodificación con la correspondiente saturación de la memoria de trabajo.

Puede presentar una lectura muy lenta, silábica, cuando tienen que leer palabras largas cometen más fallos que cuando tienen que leer palabras cortas, convirtiendo palabras en pseudopalabras, tienden a confundir los homófonos (hola-ola), cometen errores graves de ortografía arbitraria, ya que al no memorizar la forma de la palabra deben escribir utilizando la ruta fonológica por lo que suelen confundir la b con la v, la g con la j, la presencia o ausencia de la h en las palabras, la y con la ll, además de hacer uniones y separaciones indebidas de palabras en la escritura y presentar menor habilidad manipulativa-perceptiva que habilidad verbal.

2.3. Dislexia profunda. En este tipo de dislexia existe una alteración tanto de la ruta fonológica como en la léxica. Es decir, están alteradas ambas rutas.

Las personas con dislexia presentan además otras habilidades cognitivas alteradas como la memoria a corto plazo, la percepción de orden y la capacidad de secuenciación. Sin embargo, el Coeficiente Intelectual (CI) no influye de manera significativa.

La dislexia en ocasiones suele ir acompañada de otros problemas de aprendizaje escolar, como la disgrafía (dificultades en el trazado correcto de las letras, en el paralelismo de las líneas, en el tamaño de las letras, en la presión de la escritura, etc.), la disortografía (dificultades para el uso correcto de las

reglas de ortografía, desde las que se llaman de ortografía natural a las de nivel más complejo) y la discalculia (dificultades de aprendizaje de las matemáticas).

La dislexia tiene su origen en dificultades funcionales de alguna parte o partes del cerebro en las que se asientan los procesos de aprendizaje y ejecución de la lecto-escritura. Estas dificultades tienen en algunos casos origen genético que provocaría anomalías en el desarrollo embrionario del encéfalo, más en concreto en el proceso de migración neuronal.

Para el diagnóstico de dislexia podemos establecer dos criterios claves: el primero se refiere a un desfase significativo en la competencia lectora, sin que exista retraso mental grave u otra causa justificable que le influya en el aprendizaje. Se ha recibido una instrucción adecuada y ha habido un seguimiento adecuado por parte de la familia en el proceso enseñanza-aprendizaje. El segundo, es la presencia de errores graves de lectura o velocidad lectora muy insuficiente.

En los casos en que exista desfase, se debe complementar la evaluación con otras pruebas con el fin de descartar la deficiencia mental o un mal aprendizaje del proceso. Asimismo, es necesaria una evaluación integral de todos los procesos implicados en la lectura, que detecten aquellos que son deficitarios y sobre los que deberemos planificar la intervención.

El procedimiento de la evaluación consta de varios aspectos, como es la recogida de información del profesor, entrevista a los padres, evaluación del niño (pruebas esenciales y pruebas complementarias) y la devolución de la información. Es importante señalar que el diagnóstico de dislexia sólo debería realizarse a partir de 2º de primaria, cuando el alumno tenga 7 u 8 años.

Existen algunas variables implicadas en el éxito de la intervención, las cuales inciden de manera significativa en la evolución y resultado del tratamiento, como la capacidad intelectual del niño, la gravedad de la dislexia, el diagnóstico precoz y la eficaz colaboración de la familia y el profesorado.

El programa de intervención debe adaptarse a las características propias de cada alumno y fundamentalmente debe abarcar diversas áreas como la

rehabilitación neuropsicológica, rehabilitación cognitiva, la colaboración con la familia y el profesorado y el refuerzo de la autoestima y autoconfianza en el niño.

Es importante destacar que en el año 2014 con la publicación del DSM-V, la dificultad en el aprendizaje de la lectura pasa a formar parte del Trastorno específico del aprendizaje que engloba otras dificultades y define la dislexia como un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades del aprendizaje que se caracteriza por problemas con el reconocimiento de palabras en forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica. Por lo que la dislexia puede presentarse en tres grados: leve, moderada y grave.

DISCALCULIA

De acuerdo con el DSM V (2014, p. 67)

La discalculia es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades que se caracteriza por problemas de procesamiento de la información numérica, aprendizaje de operaciones aritméticas y cálculo correcto o fluido. Si se utiliza discalculia para especificar este patrón particular de dificultades matemáticas, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades del razonamiento matemático o del razonamiento correcto de las palabras.

Por tanto, la discalculia puede entenderse como un trastorno parcial de la capacidad para manejar símbolos aritméticos, realizar cálculos matemáticos y utilizar el razonamiento lógico matemático.

Existe cierta relación entre la dislexia y la discalculia, ya que podemos encontrar niños con dificultades en el aprendizaje de la lectura que en cambio son relativamente buenos en matemáticas lo que nos orienta hacia el diagnóstico exclusivo de dislexia. Por lo que generalmente presentan presentaban habilidades perceptivo-verbales y auditivas adecuadas, pero muestran un rendimiento más bajo en tareas visoespaciales, psicomotrices, perceptivo-táctiles y en la solución de problemas no verbales.

Por otra parte podemos encontrar niños que se encuentran especialmente afectados y cumplen los criterios tanto para dislexia como para discalculia, los cuales tienden a presentar déficits en el procesamiento fonológico, lectura, escritura y memoria a corto plazo, pero pueden poseer buenas habilidades visoespaciales y visoperceptivas.

Otros en cambio solo cumplen los criterios para discalculia, sin tener problemas con la lectoescritura. Estos niños por lo regular pueden presentar deficiencias atencionales, visoespaciales, metacognitivas (funciones ejecutivas), en la memoria de trabajo y procesamiento auditivo e impulsividad.

Los niños con dificultades de aprendizaje de las matemáticas se caracterizan por presentar errores en la numeración, cálculo, medida, resolución de problemas, geometría, gráficas y álgebra.

En cuanto a las bases neurológicas del trastorno se cree que las funciones matemáticas que implican alinear números, conservar el valor del lugar del número y los puntos decimales, aproximarse a cada problema en la dirección correcta, etc., parece ser que están primariamente localizadas en el hemisferio derecho, mientras que aquellas funciones que se basan en el lenguaje, como por ejemplo la habilidad para leer y escribir números y problemas orales, están obviamente localizadas en el hemisferio izquierdo. Los cálculos aritméticos son considerados bilaterales porque implican tomar decisiones sobre varias operaciones y procesos de memoria que conllevan.

Los hallazgos neurológicos de la discalculia muestran menor densidad de sustancia gris en el surco intraparietal derecho, el cíngulo anterior, la circunvolución frontal inferior derecha, y bilateralmente la circunvolución frontal media, además de menor activación en el surco intraparietal izquierdo en tareas de cálculo aproximado.

Para el diagnóstico más preciso se requiere de proceso de evaluación que abarque todas las posibles causas como origen del trastorno (ambientales, personales, estructurales, etc.), ya que lo más importante es identificar los aspectos que requieren mayor atención para intervenir en ellos.

El procedimiento de la evaluación consta de varios aspectos, como es la recogida de información del profesor, entrevista con la familia, evaluación del niño (pruebas nucleares y pruebas complementarias), detección de las necesidades educativas y la devolución de la información.

El plan de intervención debe incluir tanto una rehabilitación de los factores neuropsicológicos implicados en el aprendizaje en los que el alumno haya obtenido un rendimiento deficitario, como una rehabilitación de las habilidades matemáticas, siguiendo las directrices antes indicadas y dándole especial importancia a los procesos metacognitivos.

Existen algunas variables implicadas en el éxito de la intervención, las cuales inciden de manera significativa en la evolución y resultado del tratamiento, como la resistencia al tratamiento, la capacidad intelectual del niño, la gravedad de la discalculia, el diagnóstico precoz y la eficaz colaboración de la familia y el profesorado.

TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

El TDAH se puede definir como un trastorno psiquiátrico de origen biológico, a nivel cerebral, y con transmisión genética, que afecta a la capacidad del sujeto (niño, adolescente o adulto) de regular su nivel de actividad, inhibir o frenar sus ideas, pensamientos o comportamientos, o prestar atención a las acciones que realiza (Soutullo, 2008, p. 3).

El Dr. Barkley menciona que el TDAH está relacionado con un problema en el desarrollo y funcionamiento del área frontal del cerebro, donde la cantidad de algunos neurotransmisores parecen estar alteradas y donde algunas regiones cerebrales parecen menos activas y desarrolladas en las personas con este trastorno. Debido a este fallo en el cerebro estos niños tienen la atención sostenida deteriorada, son impulsivos, impacientes y no se motivan con facilidad.

Por tanto es un trastorno sobre todo del autocontrol o lo que algunos llaman funciones ejecutivas esenciales para planificar, organizar y llevar a cabo

conductas humanas complejas durante periodos de tiempo (Barkley, 2002, p. 165).

La manifestación de la sintomatología se encuentra altamente influenciada por la edad y el grado de desarrollo del sujeto. Las principales características del niño desatento es que son niños distraídos, les cuesta trabajo seguir el ritmo de las explicaciones y organizar su trabajo (con frecuencia saltan de una tarea a otra sin terminarla, ya que evitan situaciones que implican un nivel constante de esfuerzo mental), cometen errores en las instrucciones tanto orales como escritas (pero no suelen tener problemas en las relaciones con sus compañeros), la incapacidad para atender es la que dificulta al niño organizar su trabajo y adquirir unos adecuados hábitos de estudio, en los exámenes, incluso teniendo los conocimientos requeridos, cometen fallos inesperados por no haber entendido la pregunta o porque se pierden en el enunciado sin llegar a comprender el problema que deben solucionar. (Soutullo y Diez, 2007, pp. 33-34)

Las principales manifestaciones de los niños hiperactivos, podemos observar que se muestran muy inquietos cuando deben permanecer sentados, en situaciones desapropiadas corre o trepa de forma excesiva, está en actividad constante como si estuviera impulsado por un motor. Corren, saltan por la calle, nunca quieren ir cogidos de la mano, la mayoría de las veces su movimiento carece de finalidad. Su comportamiento es imprevisible, inmaduro. Son niños traviosos aunque sin malicia. (Soutullo y Diez, 2007, pp. 34-35)

Por otra parte los niños impulsivos con frecuencia actúan de forma inmediata sin pensar en las consecuencias. La impulsividad también se manifiesta en una incapacidad para aplazar las cosas gratificantes: no pueden dejar de hacer las actividades que les gustan en primer lugar y aplazan todo lo que pueden los deberes y obligaciones. En los juegos es fácil ganarles porque no piensan las cosas dos veces antes de actuar, no prevén, hablan de forma excesiva debiendo hacer grandes esfuerzos para permanecer callado, responden antes de que la otra persona termine, tienen dificultades para esperar su turno y frecuentemente interrumpen, suelen tener más dificultades para relacionarse

con los demás debido a su falta de control y a la presencia de un comportamiento más agresivo. (Soutullo y Diez, 2007, pp. 35-36)

De acuerdo con el DSM-V (2014, p. 69-70) los criterios para el diagnóstico del TDAH son:

- A. Patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo
- B. Algunos síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivos estaban presentes antes de los 12 años.
- C. Varios síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivos están presentes en dos o más contextos (p. ej., en casa, en la escuela o en el trabajo; con los amigos o parientes; en otras actividades).
- D. Existen pruebas claras de que los síntomas interfieren con el funcionamiento social, académico o laboral, o reducen la calidad de los mismos.
- E. Los síntomas no se producen exclusivamente durante el curso de la esquizofrenia o de otro trastorno psicótico y no se explican mejor por otro trastorno mental (p. ej., trastorno del estado de ánimo, trastorno de ansiedad, trastorno disociativo, trastorno de la personalidad, intoxicación o abstinencia de sustancias).

Asimismo, el TDAH se clasifica en tres tipos:

- 1. Presentación combinada: si se cumplen el criterio de inatención e hiperactividad-impulsividad durante los últimos 6 meses.
- 2. Presentación predominante con falta de atención: si se cumple el criterio de inatención pero no se cumple el criterio de hiperactividad-impulsividad durante los últimos 6 meses.
- 3. Presentación predominante hiperactiva/impulsiva: si se cumple el criterio de hiperactividad-impulsividad y no se cumple el criterio de inatención durante los últimos 6 meses.

Además, el DSM-V contempla tres niveles de gravedad; leve, moderado y grave.

El procedimiento de la evaluación consta de varios aspectos, inicia desde la observación, las entrevistas a la familia y profesorado, además de la evaluación al niño mediante tests psicológicos y escalas, las cuales son muy útiles para valorar y detectar deficiencias en la atención y en los procesos cognitivos, sin embargo, no pueden considerarse por sí solos como válidos para determinar un diagnóstico.

La evaluación debe abarcar distintos contextos (casa, escuela, etc.) y realizarse desde una perspectiva multiprofesional que aborde tanto la evaluación psicológica, como la educativa y la médica para realizar un correcto diagnóstico diferencial que descarte algún otro tipo de trastorno médico o psiquiátrico como problemas de conducta, agresividad, trastornos del lenguaje o trastornos del desarrollo, como origen de la problemática que presenta el alumno.

El objetivo de la evaluación es determinar la existencia del TDAH y especificar a qué subtipo pertenece para realizar un programa individual de tratamiento, determinando las áreas que se encuentran más afectadas y jerarquizando los objetivos a alcanzar, analizar el ámbito familiar, diseñar un programa para padres, así como establecer las medidas educativas más apropiadas en el colegio.

El abordaje terapéutico del TDAH, debe ser en función de la situación de cada caso. Puede ser neuropsicológico, psicológico, pedagógico e incluso clínico (si es necesario). Además, debe abarcar los tres planos que constituyen al ser humano: el orgánico-físico, el mental y el emocional. El tratamiento debe abarcar tanto la intervención directa con el niño, como con la familia y la escuela.

OTROS TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TAE)

En el año 2014, con la publicación del DSM-V, ha cambiado la forma de diagnosticar el autismo, ya que en el DSM-IV éste al igual que el trastorno de Rett, el desintegrativo infantil, el Asperger y los trastornos generalizados del

desarrollo no especificados, pertenecían a los trastornos generalizados del desarrollo (TGD). Pero actualmente con la modificación del DSM-V pasaron a formar parte solamente del trastorno del espectro del autismo.

Las áreas afectadas en el trastorno del Espectro del Autismo son el repertorio restringido de intereses o estereotipias y la comunicación verbal, no verbal e interacción social. Los niños autistas pueden presentar muchas alteraciones conductuales, (rabietas, destructividad y agresividad), alteración del desarrollo de la interacción social recíproca, alteración de la comunicación verbal y no-verbal y/o un repertorio restringido de intereses y comportamientos (Russell y Simms, 2007, pp. 426-427).

De acuerdo con el DSM-V (2014, pp. 50-51), los criterios para su diagnóstico son:

- A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos.
- B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades.
- C. Los síntomas han de estar presentes en las primeras fases del período de desarrollo (pero pueden no manifestarse totalmente hasta que la demanda social supera las capacidades limitadas, o pueden estar enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida).
- D. Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.
- E. Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o por el retraso global del desarrollo. La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro del autismo con frecuencia coinciden; para hacer diagnósticos de comorbilidades de un trastorno del espectro del autismo y discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo.

Según el DSM-V (2014, p. 52) existen tres niveles de gravedad, como se muestra en la siguiente tabla:

| Niveles de gravedad del trastorno del espectro autista | | |
|---|---|--|
| Nivel de gravedad | Comunicación social: | Comportamientos restringidos y repetitivos: |
| Grado 3 "Necesita ayuda muy notable" | Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social, verbal y no verbal, causan alteraciones graves del funcionamiento, un inicio muy limitado de interacciones sociales y una respuesta mínima a la apertura social de las otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles, que raramente inicia una interacción y que, cuando lo hace, utiliza estrategias inhabituales para cumplir solamente con lo necesario, y que únicamente responde a las aproximaciones sociales muy directas. | La inflexibilidad del comportamiento, la extrema dificultad para hacer frente a los cambios y los otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/dificultad para cambiar el foco de la acción. |
| Grado 2 "Necesita ayuda notable" | Deficiencias notables en las aptitudes de comunicación social, verbal y no verbal; problemas sociales obvios incluso con ayuda <i>in situ</i> ; inicio limitado de interacciones sociales, y respuestas reducidas o anormales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona que emite frases sencillas, cuya interacción se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica. | La inflexibilidad del comportamiento, la dificultad para hacer frente a los cambios y los otros comportamientos restringidos/repetitivos resultan con frecuencia evidentes para el observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de la acción. |
| Grado 1. "Necesita ayuda" | Sin ayuda <i>in situ</i> , las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito. | La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía. |

El procedimiento de la evaluación inicia principalmente con la observación, los primeros en sospechar el problema son los familiares. Los comportamientos más llamativos son las alteraciones de la comunicación, la ausencia del lenguaje oral, no responder a su nombre –o parecer tener problemas de oído– y no mirar a los ojos. Estos comportamientos van seguidos de alteraciones en las relaciones sociales. En este sentido, se señala la actitud de falta de atención, interés o curiosidad sobre lo que se hace o se dice; las relaciones poco adecuadas con otros niños de su edad y las rabietas injustificadas.

Asimismo, la evaluación ha de ir acompañada de entrevistas a la familia y al profesorado. Si el orientador comprueba que existen signos de alarma ante un

posible trastorno de espectro autista debe derivar al niño a algún organismo o asociación especialista en trastornos del desarrollo.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN EL MÓDULO

Durante el modulo se analizaron algunos casos de dislexia, discalculia, TDAH y TAE, identificando las principales características en cada uno de ellos, las cuales nos sirven como referente para diagnosticar y canalizar a los niños que presenten esta sintomatología, apoyar el tratamiento y darle seguimiento a estos niños para que su aprendizaje no se vea comprometido y no presenten un rezago escolar significativo.

Al final del módulo, se nos presentó el caso de una niña de tercero de primaria con alteraciones en la escritura, para lo cual de manera individual debíamos identificar los tipos de fallos recurrentes y concluir qué tipo de dislexia presentaba, argumentado la respuesta. Posteriormente, la Maestra María del Carmen nos retroalimentó de manera grupal.

REFLEXIÓN FINAL

Este módulo me ayudó a conocer las características, causas, formas de evaluación e incluso métodos de intervención de los niños que presentan diversas alteraciones, como la dislexia, la discalculia, el TDAH el TAE. Además, como docente frente a grupo, considero que es importante conocer las distintas sintomatologías de cada uno de los trastornos vistos en este módulo, ya que de esta forma podemos en primer instancia identificar el posible problema que presenta el alumno para después canalizarlo para que se les realice una evaluación neuropsicológica que nos determine específicamente qué tipo de alteraciones presenta y de qué forma se le puede apoyar dentro del ámbito escolar, para que su desempeño escolar no se vea afectado.

REFLEXIONES FINALES

La Neuropsicología es una especialidad perteneciente al campo de las neurociencias, que estudia la relación entre los procesos mentales y conductuales y el cerebro. Por lo que desempeña un papel muy importante en varios aspectos de nuestra vida e influye de manera significativa en el aprendizaje.

Como se ha revisado en estos capítulos, el cerebro es uno de los órganos más importantes del ser humano, ya que gracias a él podemos realizar diversas actividades básicas que nos permiten mantenernos con vida como respirar, comer, caminar, etc., hasta desarrollar actividades más complejas como hablar, leer, escribir, realizar operaciones matemáticas, tocar un instrumento, resolver problemas, entre otras.

En el transcurso de cada uno de los módulos de la Maestría en Neuropsicología y Educación, se ha visto que es posible prevenir, desarrollar o rehabilitar, según sea el caso, las deficiencias, fallos o alteraciones de la conducta presentes en las personas, ya sean niños, adolescentes, adultos o personas de la tercera edad.

En cuando al ámbito escolar, la neuropsicología, adquiere gran relevancia debido a que es posible potenciar las habilidades de los niños para que tengan un mayor rendimiento académico, partiendo de una evaluación neuropsicológica que nos brinde los datos necesarios para saber qué necesidades presenta y de esta forma implementar estrategias que coadyuven a su desempeño individual, familiar, social y escolar.

Pero en la actualidad las escuelas todavía no están familiarizadas con esta ciencia, a pesar de las ventajas que podrían aportar. Sin embargo, el hecho de haber cursado la Maestría en Neuropsicología y Educación me ha brindado las herramientas para poder entender y orientar a los alumnos, y a sus padres, cuando presenten ciertas alteraciones que perjudiquen su rendimiento académico o cuando alguno de ellos presente altas capacidades.

FUENTES DE CONSULTA

ANGULO Jerez, Antonia, BLANCO López de Lerma, José Luis y MATEOS Álvarez Felipe (1997): *Audioprótesis: teoría y práctica* (p. 79, 84). Barcelona: Masson

American Psychiatric Association (2014): *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V)* (p. 67, 50, 51, 52, 69-70) España: Médica Panamericana.

BARLEY Russell A. (2002): *Niños hiperactivos. Cómo comprender y atender sus necesidades especiales* (p. 165), España: Paidós.

COSTA, Joan (2003): *Diseñar para los ojos* (p. 32) Bolivia: Grupo Design.

CUETOS Vega Fernando (2010): *Psicología de la lectura* (p. 83), España: Wolters Kluwer.

DA FONSECA, Vitor (1998): *Manual de observación psicomotriz: Significación psiconeurológica de los factores psicomotores.* (p. 60, 61). España: INDE Publicaciones.

ENNIS, R. H. (2011): *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities.* Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. Recuperado de http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf

ESCORIZA Nieto, José (2006): *Estrategias de comprensión del discurso escrito expositivo: Evaluación de intervención.* (p. 10 y 11). España: UBe. Psicología.

FAJARDO Uribe, Luz Amparo y MOYA Pardo, Constanza (1999): *Fundamentos neuropsicológicos del lenguaje* (p. 90). España: Ediciones Universidad Salamanca.

FLORES Lázaro, Julio Cesar y OSTROSKY Shejet, Feggy (2012): *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas.* (p. 1). México: Editorial Manual Moderno.

GARCÍA Sánchez Jesús Nicasio (2014): *Prevención en dificultades del desarrollo y del aprendizaje*. España: EDICIONES pirámide.

GÓMEZ Guardado, Begoña (2014): *Lateralidad cerebral y zurdería: Desarrollo y Neuro-Rehabilitación* (p. 123, 143, 150, 151, 190, 201, 202, 393, 403) Estados Unidos de América: Palibrio.

GROSVENOR, Theodore (2004): *Optometría de atención primaria* (p. 5) España: Masson.

HALPERN F., Diane. (1998): *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (p. 449-455). Estados Unidos: Erlbaum Associates.

KAHNEMAN, Daniel (2013): *Pensar rápido, pensar despacio* (p. 14), México: Debate.

LACÁMARA Ferrer, José Miguel (2016): *Relación entre eficacia en los movimientos sacádicos y proceso lector en estudiantes de currículo específico en educación secundaria* (p. 16, 17, 18, 19) España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

LÓPEZ, Blanca Silvia; RECIO, Hilario (1998): *Creatividad y pensamiento crítico* (pp. 28-85, 86, 87, 88), México: Trillas. MOLINA García Santiago, ANTONIO Sinues Longares *et al.* (1997): *El fracaso en el aprendizaje escolar (II). Dificultades específicas de tipo neuropsicológico* (p. 15) Granada: Ediciones Aljibe.

MOLINA Montiel, Aurelia (2008): *Aspectos psicoevolutivos de la deficiencia auditiva su respuesta educativa* (pp. 20,21) España: Procopal producciones.

PUELL Marín, Ma. Cinta (2006): *Óptica fisiológica: El sistema óptico del ojo y la visión binocular* (p. 140, 170, 264, 265). Madrid: Editorial Complutense.

PEÑA-CASANOVA, Jordi (2007): *Neurología de la conducta y neuropsicología*. (p. 284). España: Médica Panamericana.

RODRIGUEZ, Santiago y SMITH-Agrega José Ma. (2003): *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición* (p. 2, 4-5). España: Editorial Médica Panamericana.

RUSSELL Robert L. y SIMMS Mark D. (2007): El estudio sistemático del lenguaje en la consulta pediátrica. *Lenguaje, comunicación y lectoescritura: Patología y tratamiento*. (pp. 426-427) España: Elsevier Masson

SOUTULLO Esperón, Cesar (2008): *Convivir con niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)* (p. 3) Madrid: Médica Panamericana.

SOUTULLO Esperón, Cesar y DIEZ Suarez Azucena (2007): *Manual de diagnóstico y tratamiento del TDAH* (p. 33, 34, 35, 36) España: Médica Panamericana.