



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia

Manuscrito Recepcional

Programa de Profundización en desarrollo humano y educativo

Nombre del trabajo

Aportaciones de la neuropsicología a la evaluación e intervención a los Trastornos específicos de aprendizaje en niños de nivel primaria

Tipo de investigación

Reporte de Investigación Teórica

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A:

Teresa Venegas Vázquez



Director: MTRA. GABRIELA LETICIA. SÁNCHEZ MARTÍNEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre y hermanos quienes me ayudaron a forjar mi carácter en cada instante de mi infancia, gracias a mi padre Celestino Venegas quien con su ejemplo de perseverancia me ayudó a construir un ser humano sensible y dedicado.

Agradezco a mi querido esposo quien ha estado apoyándome día a día en cada momento que hemos vivido juntos, gracias Francisco por ayudarme a trascender.

Agradezco a mi hijo Francisco quien me enseñó el valor de la vida, que cuando puedes tenerla y darla puede surgir el sentimiento más maravilloso de ser madre.

A mi hija Natalia quien es ejemplo de fortaleza y tenacidad, quien me demostró que ante cualquier adversidad uno puede sobre salir.

A mi hija Ximena que me ha enseñado que la vida siempre puede ser bella con una dosis de felicidad, que no sabe ser triste.

A cada uno de mis tutores y compañeros de universidad, especialmente a Jaky, quienes me acompañaron en este trayecto de formación profesional, y que con cada uno de sus consejos, seguimiento y correcciones me ayudaron a construir un profesional que esté preocupado realmente por el impacto que como psicólogos podemos causar a la sociedad, pero sobre todo al desarrollo humano.

Finalmente quiero agradecer a la persona que ayudó a que este sueño se cumpliera, a que este ciclo se cerrara de la mejor manera, a quien dio el toque final de esta maravillosa carrera que es la psicología, quien me ayudo a comprender la importancia del conocimiento de las estrategias de abordaje de la psicología, de la investigación de todos los factores de evaluación, diagnóstico, tratamiento y prevención que puedan afectar la salud mental y la conducta adaptativa.

Gracias directora de tesis. Maestra GABRIELA LETICIA SÁNCHEZ MARTÍNEZ

La vida va más allá y alguien te sonrío desde el cielo

Tere Venegas

Índice

Introducción	6
Capítulo 1. La neuropsicología del desarrollo infantil	7
1.1 Proceso madurativo del sistema nervioso central.....	7
1.2 Conducta durante la infancia.....	9
1.3 Importancia del proceso madurativo y conductual para el aprendizaje en nivel primaria.....	10
Capítulo 2. Trastornos Específicos del Aprendizaje	11
2.1 Historia relacionada con los trastornos específicos del aprendizaje	11
2.2 Definición de trastornos específicos del aprendizaje.....	16
2.3 Clasificación de los trastornos específicos del aprendizaje.....	17
Capítulo 3. Dislexia	19
3.1 Características y clasificación de la dislexia.....	19
3.2 Etiología de la dislexia.....	21
3.3 Evaluación para la dislexia.....	23
3.4 Intervención para la dislexia.	24
Capítulo 4. Disgrafía	26
4.1 Características y clasificación de la disgrafía.....	26
4.2 Etiología de la disgrafía.....	27
4.3 Evaluación de la disgrafía	28
4.4 Intervención para la disgrafía.....	29
Capítulo 5. Discalculia	31
5.1 Características y clasificación de la discalculia	31
5.3 Evaluación de la discalculia	35
5.4 Intervención para la discalculia.....	37
Capítulo 6. Conclusiones	39
Referencias	40

RESUMEN

Gracias a todas las aportaciones científicas de las neurociencias en cuanto a la relación entre procesos cognitivos y función cerebral, se fue consolidando la neuropsicología, la cual evalúa los problemas en la conducta, pensamiento, o comportamiento humano, para conocer cuáles podrían ser las causas de los trastornos específicos del aprendizaje, para una evaluación e intervención adecuada.

En el trayecto de esta investigación teórica que tuvo como objetivo analizar las aportaciones de la neuropsicología para la evaluación e intervención en los niños con trastornos específicos del aprendizaje. Se encontró que los trastornos específicos del aprendizaje son un trastorno desarrollado durante el neurodesarrollo y puede clasificarse en 3 dificultades, como lo es la lectura, escritura y la adquisición de los números.

La neuropsicología ha sido de gran ayuda para el estudio etiológico de dichos problemas y a su vez ha diseñado instrumentos que tradicionalmente han sido empleados en el ámbito de la evaluación neuropsicológica y se enfocan en ámbitos neuropsicológicos, atención, lenguaje, memoria, habilidades visoespaciales, funciones ejecutivas, inteligencia, velocidad motora, rendimiento educativo.

Así que las aportaciones de la Neuropsicología para la evaluación, han permitido determinar la normalidad o anormalidad de las funciones cerebrales las cuales afectan o benefician el desarrollo humano y sobre todo en su proceso del aprendizaje, ya que si existe alguna anomalía en la estructura o función cerebral, esto puede ocasionar cualquiera de los trastornos específicos del aprendizaje.

Así que al detectar cualquier indicador de los mencionados en el manual de diagnóstico de la salud mental enfocado en las características de los trastornos específicos del aprendizaje dentro del aula, se puede considerar como causa inmediata para la realización de acciones u operaciones escolares de intervención.

Es así como la evaluación neuropsicológica correcta permitirá elaborar los métodos adecuados para el tratamiento la prevención de los problemas comunes en el aprendizaje escolar.

En los últimos años, la neuropsicología infantil ha adquirido una importancia cada vez mayor para la educación. Finalmente consideramos que las aproximaciones que ha dado la neuropsicología para el conocimiento del comportamiento humano pueden servir como una plataforma sólida para la aplicación de los conocimientos neuropsicológicos para la solución de los problemas en el aprendizaje escolar.

Introducción

La presente investigación está enfocada a la revisión teórica de la recopilación de trabajos y avances que ha producido la neuropsicología para la evaluación e intervención en los trastornos específicos del aprendizaje (dislexia, disgrafía y discalculia) los cuales han podido ser utilizados en niños de edad escolar.

En la actualidad se sabe que algunos alumnos ya no tienen interés por aprender, debido a problemas en la lectura, escritura o cálculos matemáticos, lo cual les produce dificultades para adquirir el conocimiento. Partiendo de estas necesidades que se presentan dentro del aula, o en el entorno familiar. Podemos llegar al cuestionamiento de la importancia de la psicología y sobre todo de la neuropsicología para el abordaje de estos problemas. Podemos decir que la neuropsicología de manera concreta nos ayuda a investigar sobre algunos problemas que pueden presentarse en tres niveles; nivel biológico, nivel cognitivo y nivel conductual.

Cuando se habla del crecimiento, desarrollo y maduración del sistema nervioso central, podemos inferir que se habla de un sistema complejo, capaz de encabezar, dirigir, organizar, y procesar información acerca de nuestro cuerpo y de nuestro ambiente. El primer capítulo tiene como finalidad brindar conocimiento básicos y elementales para conocer cuál es la forma “normal” del proceso del desarrollo infantil para poder comprender como se puede originar el aprendizaje en la vida del ser humano, y aplicarlo tanto en el área educativa, como en la crianza de un niño; y de ese modo poder detectar cualquier alteración relacionada con el aprendizaje.

También se abordó la importancia de la neuropsicología del desarrollo infantil ya que es la que se ha dedicado al estudio de la relación que existe entre el proceso madurativo del sistema nervioso central y la conducta durante la infancia; y que considera las variables de maduración, plasticidad cerebral y desarrollo durante las primeras etapas del ciclo vital, así como los trastornos que en ellas se presentan, para diseñar o adaptar modelos y estrategias de evaluación e intervención, adecuados a la población infantil.

La neuropsicología del desarrollo se ha consolidado en las últimas décadas por los aportes teóricos y aplicados en la evaluación, prevención, detección e intervención temprana de los trastornos neuropsicológicos y del desarrollo en la infancia, entre los cuales nos enfocaremos a los trastornos específicos de aprendizaje.

Por tanto el objetivo de una evaluación neuropsicológica es determinar la presencia de cambios cognitivos y del comportamiento en individuos en quienes se sospecha algún tipo de alteración o disfunción cerebral.

Es por eso la importancia de la neuropsicología, para el estudio de este tema, ya que sus aportaciones sobre las bases neuronales del lenguaje, lectoescritura y cálculo, han sido de gran ayuda para la evaluación e intervención de estos trastornos, sobre todo en los niños de bajo rendimiento académico una vez que inicia su educación (Matute, Rosselli y Ardila, 2010).

Capítulo 1. La neuropsicología del desarrollo infantil

La neuropsicología puede definirse como el estudio de las relaciones entre el cerebro y la conducta. Sin embargo, gran parte de ella es apoyada por las neurociencias, que incluyen la neurología, neuroanatomía, neurofisiología, neuroquímica y ciencias de la conducta, además de la psicología y la lingüística. Asimismo, se puede estudiar con base en 3 categorías; a) métodos con valor clínico, b) métodos con base en modelos estadísticos y c) métodos estadísticos que pueden ser remplazados por modelos de procesamiento como la neuropsicología cognitiva (Marcos, 1994).

¿Cómo desarrollan los seres humanos las capacidades cerebrales? Podría ser una pregunta fácil ya que sabemos, las vemos y sentimos en nuestro quehacer cotidiano. Pero enfocándonos en el manual de crecimiento y desarrollo del niño, el neurodesarrollo es un proceso lento que inicia en la concepción y no cesa hasta la muerte. Alcanzar la madurez cerebral requiere toda nuestra infancia y adolescencia, alcanzando su maduración total hasta adultez temprana, es decir el desarrollo y maduración del cerebro es continua, y lleva su propio ritmo durante los primeros años de vida. El neurodesarrollo es tan complejo que podemos dividirlo en etapas desde la etapa prenatal, lactancia e infancia, niñez temprana, niñez media, adolescencia, adultez temprana, las cuales se ven afectadas por situaciones biológicas, psicológicas y sociales, que a su vez tendrán un impacto en el desarrollo y educación del ser humano (Papalia, 1997).

1.1 Proceso madurativo del sistema nervioso central

En este capítulo retomaremos la importancia del funcionamiento del sistema nervioso central y su relación con el aprendizaje, mencionando la importancia que tiene, para la atención, memoria, lenguaje, pensamiento, razonamiento y creatividad, los cuales ayudan al desarrollo cognoscitivo del ser humano (Eibl-Eibesfeldt 1973).

▪ Neurodesarrollo

Para hablar de neurodesarrollo debemos retomar desde el momento en el que se produce la fertilización, donde comienzan a ocurrir una serie de eventos moleculares, los cuales se pueden dividir en dos fases: el período embrionario y el periodo fetal, en los que se producen cambios de manera secuencial y paulatina tanto en la estructura cerebral como en el organismo.

Después de los primeros días de la fertilización, aproximadamente en la segunda semana, se producen el ectodermo, endodermo y mesodermo, los cuales darán origen a tejidos y órganos específicos. Posteriormente ocurre un segundo proceso del desarrollo denominado neurulación donde el ectodermo se hace más grueso y forma la denominada placa neural. Las células de la placa neural componen el neuroectodermo y su inducción representa el fenómeno inicial del proceso de neurulación (Papalia, 1997).

Cuando el proceso de neurulación se ha completado, el sistema nervioso central está formado por una estructura tubular cerrada con una porción caudal estrecha, la médula espinal, y una porción cefálica mucho más ancha caracterizada por varias dilataciones, las vesículas cerebrales (encefálicas). Esto ocurre durante el primer mes. Posterior al cierre de

este proceso se continúan su formación varias estructuras y se presentan varios procesos que repercutirán en el desarrollo sano del cerebro humano. Dentro de ellos podemos mencionar los siguientes. La proliferación celular, la cual se realiza a través de la mitosis, migración glial en la cual las neuronas se desplazan a las prolongaciones gliales controladas por moléculas de la membrana celular, las cuales tienen una adhesión celular la cual es originada en los primeros meses del neurodesarrollo, es decir durante los primeros 5 meses de vida se encuentran la morfogénesis cerebral, donde se lleva a cabo el cierre del tubo neuronal, formación de vesículas telencefálicas, la formación de células nerviosas y la migración neuronal (Papalia, 1997).

Si bien es cierto que en los primeros cinco meses de vida durante la etapa de la morfogénesis se forman el: el Prosencéfalo, Mesencéfalo, Romboencéfalo, futura medula espinal, hemisferios cerebrales, nervio óptico y cerebelo, podemos decir que estos podrían ser afectados por alguna situación provocada o adquirida por la madre (Williams y Wilkins 2012).

Durante la etapa prenatal es decir durante los 4 últimos meses la maduración y crecimiento de neuronas es rápido, en el cual se forman los surcos y circunvoluciones en las cuales se comienzan a establecer los contactos sinápticos entre neuronas, también las células gliales se multiplican y la mielinización se inicia de manera continúa hasta la etapa post-natal (Williams y Wilkins 2012).

También durante el desarrollo del SN surge la maduración la cual se identifica con la existencia de los mecanismos celulares; como lo son la proliferación celular, migración y diferenciación.

La proliferación es la producción de células nerviosas. Las células nerviosas se inician como una simple capa celular a lo largo de la superficie interna del tubo neural. Las células se dividen y dan lugar a las células hijas. En esta etapa las células nerviosas son neuroblastos, de las cuales se derivan las neuronas y la glía. Posterior a este proceso surge la migración ya que en cada una de las células nerviosas tiene un sitio marcado genéticamente en el cual deberá ubicarse. Existen diversos mecanismos por los cuales las neuronas alcanzan su sitio. Algunas alcanzan su sitio a través del desplazamiento a lo largo de la célula glía, otras lo hacen a través de un mecanismo denominado atracción de neuronas. Sea como fuere, la migración se inicia en la zona ventricular, hasta alcanzar su ubicación. Las alteraciones en este mecanismo han sido relacionadas con los trastornos del aprendizaje y la dislexia.

Un gran número de condiciones pueden influir en el proceso del desarrollo y pueden ser afectadas desde que se está dentro del vientre. Existen factores que pueden producir alteraciones debidas a factores nutricionales, exposición a tóxicos, problemas metabólicos, cuadros infecciosos, traumáticos, emocionales, etc. Es decir el conocimiento de conceptos neuroatómicos básicos como; sistema nervioso central, sistema nerviosos periférico, neuronas, células gliales, sustancia blanca, sustancia gris, son fundamentales para la comprensión de como las afectaciones pueden influir para alterar o dañar el desarrollo del ser humano (Cusminsky 1994).

Si bien se menciona que cada una de las etapas del neurodesarrollo se dan de manera constante y paulatina, también podemos hablar sobre las afectaciones que estas podrían tener desde las condiciones de la herencia que son los rasgos y características heredados de

los padres biológicos, el ambiente externo e interno que se da desde la gestación o la maduración la cual se observa con los cambios físicos y los patrones conductuales.

Finalmente, todos los procesos durante la formación del SN están conformados de manera precisa de tal modo que evitan errores, al no ser estos provocados por factores, genéticos o ambientales a los que está expuesta la madre.

En el trascurso de esta investigación se retomó la importancia del neurodesarrollo, su maduración y sus afectaciones como causas que originan los trastornos específicos del aprendizaje.

1.2 Conducta durante la infancia

La conducta se manifiesta de manera global es decir será el reflejo de factores, biológicos, fisiológicos, cognitivos y sociales. Y se va manifestando en los diferentes periodos de la infancia, el cual es un periodo que transcurre desde el nacimiento hasta la madurez del niño y se clasifica de la siguiente forma según Palacios y Castañeda (2009):

Etapas neonatal (7-20 días). Comprende los 28 primeros días, aunque en la práctica se denomina neonatos a los niños que se encuentran en el primer mes de vida su desarrollo es completamente sensorial ya que es que a través de su oído, vista, y tacto, y es a través de sus percepciones que va formando sus primeros procesos de aprendizaje (Papalia, 1997).

Posteriormente en su primer mes de vida o etapa postneonatal/lactante (1 mes-1 año), el crecimiento y desarrollo es muy rápido, que se observa desde importantes cambios en el desarrollo psicomotor fino y grueso, los cuales se volverán funcionales para la adquisición de su escritura en su etapa escolar.

Al iniciar la Etapa de la primera infancia (1-3 años) los niños empiezan a manifestar, que van desarrollando sus habilidades motoras como la deambulación, la cual ayudará a estimular su motricidad gruesa la cual si es estimulada de manera adecuada podrá beneficiar en determinado momento cuando llegue al inicio de su adquisición de la lectura y escritura. También se desarrollará la locución y expresión verbal. Lo cual dará pie a su desarrollo de las habilidades visoespaciales, la cuales favorecerán sus aprendizajes en la lecto-escritura y la adquisición de las matemáticas, en caso de que sus desarrollo sea normal, sin afectación alguna.

La etapa preescolar (3 a 6 años) los niños en esta etapa se integran a la escuela, en la que empiezan a desarrollar su lenguaje y la representación simbólica, así como el desarrollo de habilidades perceptuales y motoras.

En la etapa escolar (6 a 12 años/adolescencia) su crecimiento y maduración es lenta pero constante, los niños comienzan a realizar tareas lógicas simples, y en una edad más desarrollada entre los 11 y 12 años son capaces de manejar problemas lógicos abstractos, destacando el pensamiento simbólico, es decir sus procesos mentales ya son de mayor razonamiento.

Es decir la conducta va desarrollándose también de manera continua según la madurez del niño, también valdría la pena mencionar las etapas del desarrollo desde una perspectiva

cognoscitiva según Piaget, ya que se relacionan con los procesos de aprendizaje (Papalia, 1997).

Piaget () propone que los procesos de pensamiento y la conducta se manifiestan según vaya evolucionando la madurez cognitiva del niño por ejemplo:

- La etapa Sensoriomotor (0 –2 años) – Los niños aprenden a conocer el mundo a través de sus sentidos y sus conductas motoras (forma refleja). Concepto de permanencia del objeto.
- Etapa de periodo preoperatorio (2–7 años) – Habilidad para usar símbolos (palabras), pensar en objetos que no tienen delante, imitar acciones que no ven, aprender números y usar el lenguaje, comprender la relación entre dos sucesos.
- Etapa de operaciones concretas (7–11 años) – Empiezan a entender y usar nuevos conceptos, abandonan el egocentrismo, clasificar cosas en categorías, trabajar con números, son capaces de ponerse en el lugar del otro. Entienden los conceptos de reversibilidad, identidad y comprensión.
- Operaciones formales (12 años en adelante) – Precursor de la capacidad de pensar abstractamente.

Como se puede observar en estas etapas propuestas por Piaget la madurez cognitiva podemos relacionarla con suma importancia a los trastornos específicos del aprendizaje debido a que pueden empezar a notarse situaciones de inmadurez cognitiva lo cual pudiera causar algún trastorno específico del aprendizaje como la dislexia, disgrafía o discalculia, las cuales son dificultades que afectan el lenguaje o la comprensión de los números y partiendo de los criterios de diagnóstico del DSM-5 a partir de los 6 años en adelante se puede diagnosticar un trastorno del neurodesarrollo apegado a las dificultades en lectura, escritura o matemáticas. Los cuales pueden ser medidos con los indicadores de madurez cognitiva que propone Piaget.

Es por esto que el retomar la importancia de la conducta durante la infancia en el estudio de los trastornos específicos de aprendizaje es debido a que una vez formado el cerebro y el desarrollo de su maduración así como la asimilación de los factores externos que influyen en la misma, podemos dar paso al análisis sobre la importancia de la estimulación para que el niño no tenga dificultades en el aprendizaje y pueda aprender de manera exitosa.

1.3 Importancia del proceso madurativo y conductual para el aprendizaje en nivel primaria

Como lo mencionan Pérez, Ostrosky y García (2009), una vez identificadas las etapas del neurodesarrollo y la conducta podemos definir que la maduración del sistema nervioso central tanto en su estructura como en su función, ocurre a través de diversos procesos, algunos de los cuales surgen antes del nacimiento y otros en la edad adulta. Y que la neuropsicología realiza aportaciones para el conocimiento del cómo la maduración normal del cerebro se manifiesta en la conducta la cual ayudará para una buena adquisición del aprendizaje y si el neurodesarrollo y la maduración no se dan de manera normal esto podría afectar y provocar algunas dificultades que desencadenen algún trastorno específico del aprendizaje.

Capítulo 2. Trastornos Específicos del Aprendizaje

Conforme ha pasado el tiempo se han recapitulado los diferentes estudios sobre los problemas para aprender, entre los cuales encontramos dificultades relacionadas con la lectura, la escritura y los cálculos matemáticos. Actualmente se les llama, trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), pero antes de llegar a este concepto, hagamos una revisión histórica sobre del desarrollo del mismo.

2.1 Historia relacionada con los trastornos específicos del aprendizaje

I.- Etapa de fundación a partir del año 1800 y hasta 1940 (fase inicial).

Iniciaremos con la etapa conocida como “los cimientos”, en las que destacaron; Gall, Broca, Wernicke en el tratamiento a los trastornos del lenguaje hablado; Orton y Hinshelwood en lo relativo al lenguaje escrito; y Strauss, Goldstein y Werner en lo referido a los trastornos perceptivos-motores. Gracias a sus aportaciones e investigaciones se encontraron hallazgos en las funciones cerebrales, sus alteraciones y sus repercusiones en el lenguaje y la conducta. A continuación se realizará una breve descripción de cada una de ellas relacionadas al lenguaje oral (Aguilera, 2004):

En 1800 Francis J. Gall, (neurólogo austriaco), realizó los primeros descubrimientos de Afasias, en personas con lesiones cerebrales perdían la facultad de expresar ideas y sentimientos a través del habla; sin embargo conservaban la inteligencia. La lesión evidenciaba la base neurológica del problema, descartando otras causas como las deficiencias sensoriales o retraso mental general. Relacionó las lesiones cerebrales con las alteraciones del lenguaje, señaló que las facultades mentales son funciones fisiológicas localizables e intentó especificar la localización cerebral de las funciones mentales.

Pierre Paul Broca, neurólogo francés (1824-1880), trabajó con trastornos en el lenguaje expresivo, que se adquieren por lesiones en la 3ra circunvolución frontal izquierda del cerebro (área de Broca). Fue considerado el impulsor de la afasiología.

Carl Wernicke, médico alemán (1848-1904), continuó y profundizó en los estudios sobre la afasia y en el año 1908 señaló un área del lóbulo temporal (área de Wernicke) como directamente implicada en la comprensión verbal y en la asociación de sonidos.

Korbinian Brodmann (1868-1918), localización anatómica del SNC: través de la estimulación eléctrica pudo estudiar e identificar las áreas del cerebro, el cual dividió en las siguientes áreas: Corteza somatosensitiva primaria (1, 2, 3), área motora primaria (4), área psicosomestésica (área sensitiva secundaria 5, 7), área premotora y área motora suplementaria (6), área prefrontal (asociación terciaria 9, 10, 11, 12), área visual primaria(17), área psicovisual o área visual secundaria (18, 19), corteza del lóbulo temporal (20, 21), área psicoauditiva (22), área límbica (23, 24, 29, 30, 35, 28), corteza olfatoria (28, 34), área de Wernick (39, 40), área del esquema corporal (29, 40), corteza auditiva primaria (41, 42), área gustativa (43), área de Broca del lenguaje expresivo (44, 45).

En relación con las alteraciones en el lenguaje escrito, Aguilera (2004) menciona que Hinshelwood en 1997 propone los términos de “incapacidad específica para la lectura”, “ceguera verbal adquirida” y “ceguera verbal congénita” (alexia) y propuso una teoría sobre la localización cerebral de las alteraciones en la lectura basada en que el giro angular del hemisferio cerebral izquierdo era igual a la memoria visual de palabras.

Hinshelwood en 1917, propone que los problemas de aprendizaje eran alteraciones congénitas en las áreas cerebrales y propuso el término de estrophosimbolia, refiriéndose a la alteración o cambio de símbolos tales como inversión de letras del tipo p/q, d/b para dar cuenta de las dificultades diversas en el aprendizaje de la lectura. La explicación de la estrophosimbolia sería la variabilidad fisiológica en el establecimiento de la dominancia cerebral en los niños. En este sentido se planteó que una persona tendría imágenes en espejo de los engramas verbales o palabras en el hemisferio no dominante relativas a las memorizadas en el dominante y que con el desarrollo, las imágenes en espejo del hemisferio no dominante irían desapareciendo o se inactivarían, lo que no ocurría en las personas con dificultades de aprendizaje de la lectura produciendo el fenómeno de la inversión de letras aisladas o en palabras. La inmadurez o retraso en el establecimiento de la dominancia cerebral sería la causa de las dificultades en el aprendizaje de la lectura. Se otorgó particular significación al hecho de que la estrophosimbolia aparece en un contexto en que se da inteligencia normal y consideraba a estas dificultades en el aprendizaje de la lectura como un continuum en donde habría que situar a todos los casos, enfatizando y postulando una intervención precoz e intensiva, siguiendo un enfoque instruccional multisensorial y dejando a un lado el enfoque visual de la palabra.

W. S Gray y C.T Gray (1917), destacaron el valor diagnóstico de las medidas perceptuales y el movimiento de los ojos, reconocieron múltiples causas de las dificultades lectoras y desarrollaron programas de intervención.

Gilligham y Stillman, en el año 1936 basándose en las teorías de Orton, desarrollaron un sistema que ponía un énfasis especial sobre las deficiencias de asociación, utilizando una aproximación auditiva, visual y cinestésico-táctil.

Fernald y Keller en el año 1931, crean el método cinestésico e enseñanza de la lectura, con fundamento en que el niño debe utilizar el tacto y el movimiento muscular

Alteraciones perceptivo-motoras:

Kurt Goldstein (médico alemán), observó que los adultos que habían sufrido alguna lesión cerebral presentaban alteraciones motoras, atencionales, perceptivas y emocionales que se podían resumir en cinco características: emisión forzada de respuestas ante los estímulos, confusión figura-fondo, hiperactividad, meticulosidad y reacción catastrófica.

Heinz Werner y Alfred Strauss (psicólogo y neuropsiquiatra alemanes, respectivamente), estudiaron niños con daño cerebral y retraso mental y a decir de Strauss existían dos tipos de retraso mental: endógeno (heredado) y exógeno (por lesión cerebral). Los niños con retraso mental exógeno presentaban un cuadro similar a los soldados con lesión cerebral de Goldstein (síndrome de Strauss), caracterizado por: una supuesta lesión cerebral, extrema distractibilidad, problemas perceptivos de discriminación figura-fondo e hiperactividad. Sus estrategias educativas se basaban en el aislamiento y en la máxima estructuración ambiental, así como en la necesidad de programas educativos especiales con énfasis en

resaltar los aspectos relevantes de los materiales de aprendizaje y disminuir los aspectos irrelevantes. Aplicaron el concepto de “lesión cerebral mínima” a las dificultades de aprendizaje de los niños en edad escolar.

Como es de apreciar, existieron intentos de discernimiento de dificultades de aprendizaje pero intencionados particularmente hacia el lenguaje, apoyaron la idea de una base cerebral en el origen de este tipo de trastorno, conceptualizaron teóricamente y se desarrollaron tratamientos de las dificultades y trastornos como consecuencia de lesiones cerebrales. Todos estos elementos se integraron en las conceptualizaciones de las dificultades de aprendizaje en los años sesenta, constituyendo, incluso en la actualidad, el núcleo del campo. Como característica esencial de esta etapa fue la propuesta eminentemente instruccional a las soluciones de los problemas de aprendizaje.

Es así como en Aguilera (2003), se resumen las aportaciones de la medicina y la neurología, investigaciones sobre el cerebro, interés científico por la conducta anormal, se observan adultos con lesión cerebral y se generalizan las causas a niños con igual sintomatología, y se crean las bases del estudio de las dificultades de aprendizaje.

II.- Etapa de transición, desde 1940 hasta 1963.

Aguilera (2003) menciona a los representantes más relevantes en cuanto los procesos perceptivos-motores, entre ellos están Lehtinen, William Cruickshank, Kephart, Frostig, Getman y Barsch que con los fundamentos teóricos y empíricos de Werner y Strauss continuaron los estudios desde una óptica perceptivo-motora. Y se inicia una etapa de transición del campo médico al psicoeducativo se caracterizó por la presencia de dos modelos que la distinguieron:

a) Modelo centrado en el sujeto denominado (análisis de los procesos psicológicos básicos, conformada por dos enfoques): perceptivo-motor y psicolingüístico. Se enfatiza en las alteraciones sensoriomotrices y perceptivas en la etiología de las dificultades de aprendizaje. Su punto de análisis se encuentra en que el aprendizaje cognitivo se construye sobre el aprendizaje visomotor y explican que las dificultades de aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas tienen un origen perceptivo-visual.

b) Modelo centrado en la tarea (análisis de la tarea de aprendizaje).

Algunas aportaciones importantes de la etapa de transición son:

William Cruickshank (1940) que extiende los estudios perceptivos a sujetos con inteligencia conservada, aunque con dificultades de aprendizaje. Desarrolla su trabajo con personas con parálisis cerebral de inteligencia normal y superdotada y encuentra en ellos las mismas alteraciones perceptivas que Werner y Strauss describieron en los niños con diagnóstico de retraso mental. De esta forma propone su tesis de que los niños con parálisis cerebral de inteligencia normal manifestaban pobres relaciones figura-fondo debida, probablemente a la desestructuración, al igual que los niños con diagnóstico de retraso mental.

Kephart (1940), trabaja la línea parecida a Cruickshank y llega a convertirse en el principal representante de la explicación del déficit perceptivo como causa de las dificultades de aprendizaje. Opina que todo aprendizaje tiene su fundamento sensoriomotor y que progresa mediante el desarrollo de las capacidades viso-perceptivas, las que considera el punto departida de todo aprendizaje, desde los estadios más primitivos hasta la integración sensorial y que finalmente llega al funcionamiento cognitivo de orden superior. Es por ello que propuso que los programas de recuperación para los niños con dificultades de aprendizaje deben centrarse en la educación perceptivo-motriz de rehabilitación con el mismo enfoque. Una de los fundamentos de su propuesta es la orientación espacial del propio cuerpo, a partir de la cual se realiza el aprendizaje de números y letras.

Marianne Frostig (1961) trabajó fundamentalmente en lo relativo al diagnóstico y tratamiento de los problemas de percepción visual y elaboró una prueba, que lleva su nombre, para evaluar los retrasos de la madurez perceptiva en los niños con dificultades de aprendizaje. La referida prueba valora cinco aspectos de la percepción visual, a saber: coordinación visomotora (ojo-mano), discriminación figura fondo, constancia de forma, posiciones en el espacio y relaciones espaciales.

Samuel Kirk, centro su atención en los problemas del lenguaje en niños con dificultades de aprendizaje. Consideraba que las dificultades de aprendizaje eran el resultado de retrasos evolutivos en los procesos psicolingüísticos y elaboró un test para tales fines (Illinois Test of Psycholinguistic Abilities) en el que se le presta atención a tres dimensiones cognitivas, a saber: los canales de comunicación (auditivo-vocal y visual-motriz), los procesos psicolingüísticos subyacentes (recepción, organización y expresión) y los niveles lingüísticos de organización (representación y automatismos). Definió las dificultades específicas de aprendizaje para la Association for Children with Learning Disabilities.

Helmer Myklebust (1940) trabajó en el diagnóstico y recuperación de los problemas del lenguaje en niños sordos y afásicos y formuló una teoría sobre las dificultades de aprendizaje que denominó “trastornos psiconeurológicos del aprendizaje”. Consideraba que las dificultades de aprendizaje son consecuencia de la disfunción neurológica, es decir las disfunciones neurológicas como causantes de las dificultades de aprendizaje afectan tanto al habla como a la lectura, la escritura, las matemáticas y el funcionamiento no verbal, puesto que producen disfunciones en el sistema nervioso central. Según su criterio estas disfunciones pueden ser perturbación perceptual, perturbación de la imagen, trastornos en los procesos simbólicos y trastornos en la conceptualización. Dio gran importancia, en la recuperación de los “trastornos psiconeurológicos del aprendizaje” al sistema lingüístico auditivo y a la relación que mantienen los canales visuales, auditivos y gráfico en el proceso de aprendizaje. Miderd McGinnis, estudió los problemas de la comunicación de niños afásicos. Consideraba que los niños con retrasos lingüísticos podían clasificarse como afásicos expresivos (o motores) o como receptivos (o sensoriales). Creó un método estructurado para fomentar la actividad lingüística para la recuperación de niños afásicos (Método de Asociación), con la finalidad de que el niño pudiera efectuar asociaciones entre sonidos, palabras e imágenes, para que, sobre esas asociaciones construyera los significados.

El modelo centrado en la tarea (análisis de la tarea de aprendizaje) aparece en el campo de las dificultades de aprendizaje en la década de los años 40 y por oposición al modelo biomédico de las dificultades de aprendizaje. Este modelo, según Aguilera (1999), está

basado en aportaciones de Watson, Thorndike, Guthrie, entre otros, en torno a explicaciones del aprendizaje en base al condicionamiento clásico, al condicionamiento operante y al aprendizaje observacional. Según este autor las dificultades de aprendizaje hay que concebirlas en términos del propio proceso de aprendizaje y atribuir las a una historia de estimulación inadecuada y a la falta de experiencia y práctica con la tarea a aprender como causa de las dificultades para aprenderla.

En resumen, la etapa de transición se caracteriza fundamentalmente por ser un período de tiempo en el que aparecen importantes pruebas diagnósticas sobre el desarrollo psicomotor, perceptivo-visual y del desarrollo del lenguaje, la mayoría de las pruebas en lengua inglesa precisamente por ser E.E.U.U. y Canadá donde se efectuaron las principales aportes; estas pruebas o test si bien facilitaron el estudio clínico del niño, se centraron exclusivamente en el estudio de niños con alteraciones en su desarrollo. Aspecto de relevada significación fue el estudio de las dificultades de aprendizaje desde el punto de vista de la psicología y de la pedagogía y donde se aplicaron principios teóricos a la práctica educativa.

III.- Etapa de integración (entre 1963 y 1980).

Aguilera (2003) menciona que la tercera etapa se caracteriza por constituir el concepto de las dificultades de aprendizaje, a partir de la agrupación de las tres etapas precedentes, de ahí la denominación de etapa de integración, que tuvo en cuenta lo relativo a los problemas del lenguaje oral, las dificultades del lenguaje escrito y los trastornos perceptivos motores como elementos claves para la profundización en el tema y el abordaje de nuevas concepciones.

Según Aguilera (2003), este período se caracterizó por cinco grandes aspectos:

1. Formación de organizaciones específicas del área
2. Aportaciones económicas y legislación federal diseñada para proteger los derechos de los niños con dificultades de aprendizaje.
3. Diseño y aplicación de programas especiales para ellos
4. Trabajo interdisciplinar con médicos y psicólogos
5. Aportes de teorías, técnicas de evaluación y estrategias de intervención educativa.

La etapa de integración estuvo marcada por acontecimientos que la distinguieron de las anteriores, por la propuesta del término “Learning Disabilities” y la aparición de diversas definiciones del mismo.

Torgesen (1991) Menciona que es en este período se caracteriza por una educación especial y que se constituye el nacimiento formal del campo de las dificultades de aprendizaje.

Esta etapa, es considerada con la de más cambios en el campo de las dificultades de aprendizaje por las aportaciones, enfoques, orientaciones, investigaciones y experiencias profesionales con proyecciones que fueron dando un desarrollo en el estudio y análisis de las dificultades de aprendizaje, consolidando los primeros trabajos en las dificultades de aprendizaje.

IV.- Etapa contemporánea o de consolidación (desde 1980 hasta la actualidad).

Como aspectos relevantes de esta etapa, básicamente pudieran distinguirse los siguientes (Jiménez, 2003):

- 1.- La profundización de algunas de las aportaciones de etapas anteriores: el apoyo legislativo, el papel relevante de las asociaciones relacionadas con las dificultades de aprendizaje y la integración de profesionales de otras disciplinas.
- 2.- El resurgimiento de debates que en etapas anteriores no habían quedado resueltos a plenitud: la definición de las dificultades de aprendizaje, resurgimiento del modelo cognitivo (procesamiento de la información) y la revisión de la explicación etiológica.
- 3.- Surgimiento de aspectos novedosos: la ampliación de los límites de edad y del grado de severidad de las personas que se consideran afectadas por las dificultades de aprendizaje, los cambios en los sistemas de inclusión en la categoría de las dificultades de aprendizaje y la estimulación del rápido crecimiento de los servicios para la atención a los niños y las niñas con dificultades de aprendizaje en las escuelas y la aparición de programas de tratamiento y el inicio en la utilización de la tecnología informática para ayudar a los niños y las niñas con estas dificultades.

Dentro de los autores que se destacaron en esta etapa pueden señalarse: Rorgesen, Siegel, Hammill, Obrzut, Sawyer, Swanson, Wong, Adelman, Ackerman, Bryant, Polincsar y Stone, entre otros, sin dejar de reconocer la participación de todos los autores que fueron protagonistas en las etapas descritas anteriormente.

Finalmente, la historia de los avances y aportaciones científicas que fueron surgiendo apoyaron a que la neurología y psicología se unieran para estudiar, evaluar y atender a las personas con dificultades en el habla, la escritura o el cálculo matemático, lo que hoy conocemos por el DMS-5 como trastornos del neurodesarrollo clasificados como trastornos específicos del aprendizaje.

2.2 Definición de trastornos específicos del aprendizaje

Un trastorno específico del aprendizaje es una condición que afecta la capacidad de un niño para adquirir y aplicar habilidades de lectura, escritura y matemáticas. Los niños con trastornos específicos del aprendizaje no son capaces de dominar las habilidades académicas propias de su edad, y se ve afectado su nivel educativo. A continuación se presentarán las especificaciones de los trastornos específicos de aprendizaje desde el enfoque que le da el DSM-5 aprobado por la APA (2013).

Un trastorno específico del aprendizaje, con base en los criterios del DSM-5, se ubica dentro de los trastornos del neurodesarrollo, y debe presentar las siguientes características:
A) Es la dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado síntomas de dificultades académicas que han persistido por lo menos durante 6 meses, a pesar de las intervenciones dirigidas a estas dificultades.

B) Las aptitudes académicas afectadas están sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con las actividades de la vida

cotidiana, que se confirman con medidas (pruebas) estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral.

C) Las dificultades del aprendizaje comienzan en la edad escolar, pero puede no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo (p. ej., en exámenes cronometrados, la lectura o escritura de informes complejos y largos para un fecha límite inaplazable, tareas académicas excesivamente pesadas).

D) Las dificultades de aprendizaje no se explican mejor por discapacidades intelectuales, trastornos visuales o auditivos no corregidos, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta de dominio en el lenguaje, de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas.

Nota: Se han de cumplir los cuatro criterios diagnósticos basándose en una síntesis clínica de la historia del individuo (del desarrollo, médica, familiar, educativa), informes escolares y evaluación psicoeducativa.

2.3 Clasificación de los trastornos específicos del aprendizaje

El DSM-5 (2013) clasifica los trastornos específicos del aprendizaje en:

- ❖ **Dislexia:** Es un término usado para referirse a un patrón de la lectura con dificultades, caracterizada por problemas para el reconocimiento preciso o fluido de palabras, pobre codificación lectora, pobres aptitudes para el deletreo.

- ❖ **Disgrafía:** Cuando se presentan dificultades ortográficas (p.ej., puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes) o dificultades para la expresión escrita (p. ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en una oración, organiza mal el párrafo, la expresión escrita de ideas no es clara).

- ❖ **Discalculia:** Es un término alternativo usado para referirse a un patrón de dificultades, caracterizado por problemas en el procesamiento de la información numérica, aprendizaje de datos numéricos, y la realización de cálculos de forma precisa y fluida. Limitaciones en las matemáticas como puede ser el los conceptos numéricos, memorización de datos numéricos, precisión o fluidez de cálculo y razonamiento matemático preciso

También se clasifican en gravedad:

- ❖ **Leve:** Algunas dificultades en las habilidades de aprendizaje afectan a uno o dos dominios académicos, pero de gravedad leve y el individuo puede compensarlos si

recibe las apropiadas adaptaciones o apoyos especialmente durante los años escolares.

- ❖ Moderado: Marcadas las dificultades en las habilidades de aprendizaje afectan a uno o dos dominios académicos, por lo que es improbable que el individuo llegue a ser eficaz durante los años escolares. Algunas adaptaciones o apoyos al menos parten del día en la escuela, el lugar de trabajo, o en casa pueden ser necesarios para complementar las tareas con precisión y eficacia.
- ❖ Grave: Dificultades graves en las habilidades de aprendizaje que afectan múltiples dominios académicos, así que el individuo es improbable que aprenda dichas habilidades sin una intensa y especializada enseñanza durante la mayoría de los años escolares. Incluso con unas apropiadas adaptaciones en casa, en la escuela, o en el lugar de trabajo, el individuo puede ser no capaz de completar con eficiencia todas las tareas.

Capítulo 3. Dislexia

El vocablo “dislexia” proviene del griego *dýs* = dificultad, y *léxis* = habla o dicción (García Mediavilla, 2007). Inicialmente, el término dislexia usado por primera vez en 1872 por Dr. Rudolf Berlin en Stuttgart, Alemania, se vinculaba con trastornos neurológicos provocados por traumatismos en el área del cerebro. Con el paso del tiempo, la investigación sobre el tema ha sido abordada desde distintas disciplinas, según los síntomas o en las causas de la misma.

Así que como se mencionó previamente, la dislexia se refiere a la dificultad en el aprendizaje de la lectura, a continuación se revisarán sus características, clasificación, etiología, evaluación e intervención más importantes del trastorno.

3.1 Características y clasificación de la dislexia

Las disciplinas que más se han dedicado al estudio de los procesos implicados en la lectura son la Psicología y la Neuropsicología. En sentido general, estudian los diferentes niveles de análisis o procesamiento involucrados, como son los inherentes a los procesos perceptuales; los que ocurren a nivel de palabra, de oraciones; y los inherentes al texto o discurso. del mismo modo estudian los procesos de decodificación y de comprensión (Rosselli, Matute, Ardila, 2010).

A continuación se muestran las características de la dislexia con base en el DSM-5 (2013):

- Dificultades en las funciones ejecutivas: La función ejecutiva está compuesta por un conjunto de habilidades cognitivas complejas que son las encargadas de planificar cualquier tarea y dividirla en pasos. Estos pasos podrían ser: analizar la tarea y entender qué se necesita para ella, organizarse y determinar los tiempos necesarios para su ejecución, estructurar el trabajo, fijar las metas, evaluar las acciones puestas en marcha, ajustarlas en base a los resultados, etc. Una de las características de la dislexia más recurrente es presentar dificultades en el desarrollo ejecutivo. Síntomas en el lenguaje y comunicación: Dentro de este grupo de características, alguno de los problemas a los que podrían enfrentarse los niños con dislexia son la dificultad para entender determinadas instrucciones y por eso no poder seguirlas, no entender las bromas o chistes que se cuentan, incapacidad para aprender nuevas palabras o pronunciarlas incorrectamente, inseguridad a la hora de hablar o expresar una idea, etc.
- Síntomas en la lectura: Dificultades de decodificación. Confunden la pronunciación de palabras y les cuesta mucho leer con fluidez y entender el significado de lo que leen, ello conlleva a que no suelen mostrarse muy interesados en los libros o cuentos.
- Síntomas en la escritura: Al no procesar correctamente los símbolos de la escritura les cuesta mucho deletrear las palabras y expresar ideas por escrito; pueden entender perfectamente lo que el profesor está contando, pero les cuesta mucho tomar apuntes o notas. Otros síntomas que también suelen verse es la escritura irregular, letra poco legible, demasiado grande o muy pequeña.
- Síntomas en la coordinación motora y orientación espacial: Algunos niños muestran

dificultades con la coordinación motora y les cuesta distinguir izquierda-derecha, arriba-abajo, delante-detrás, dentro-fuera, etc. Este problema puede estar asociado a torpeza en el día a día donde parecen más patosos que el resto de niños y se pierden con más frecuencia. Se pueden observar problemas de coordinación en actividades como montar en bicicleta, así como en los juegos en equipo, como puede ser el fútbol.

- Síntomas asociados a la comprensión del tiempo: Muchas veces para ellos supone un auténtico esfuerzo interpretar la hora (sobre todo en los relojes con manillas) y no les resulta nada fácil saber el día, mes o año en el que están.

En general, podemos decir que la detección de las características mencionadas deben ser conocidas y atendidas por los docentes dentro del ámbito educativo ya que cuando los niños inician sus estudios en educación básica la dislexia se puede detectar inicialmente por el retraso en el aprendizaje de la lectoescritura, las peculiaridades que se dan cuando consiguen iniciar el aprendizaje, la lentitud, la tendencia al deletreo, la escasa comprensión lectora debida a la falta de ritmo, la ausencia de puntuación. A medida que los cursos pasan, los problemas se agudizan, ya que el estudio, y el trabajo escolar en general se basa en las habilidades que el niño no tiene y se va retrasando progresivamente (Papalia, 1997).

De acuerdo con Artigas (2000), la dislexia se puede clasificar de la siguiente manera:
Dislexia auditiva y visual

Por ejemplo; Tiene su origen en perturbaciones audio-fonológicas y video-espaciales. En la visual, el sujeto tiene dificultades para captar el significado de los símbolos en el lenguaje escrito (lenguaje oral pobre, baja comprensión lectora, ritmo de trabajo lento, errores en la copia, confusión temporal e inversión perceptiva). En la auditiva, el sujeto no discrimina adecuadamente los sonidos (problemas en la discriminación de fonemas, errores ortográficos y de pronunciación, dificultad para recordar series).

Dislexia disfonética, diseidética y aléxica

Las tres tienen su origen en perturbaciones auditivo fonológico y video-espaciales.

-Disfonética o auditiva: dificultad en establecer relación entre la letra y el sonido. Sustitución semántica o cambio de palabra por otra de significado similar (por ejemplo, autobús por ascensor, portátil por portable). Es la más común de las tres.

-Diseidética o visual: dificultad en la percepción de las palabras en su totalidad. Sustitución de fonemas por otros similares (por ejemplo, “enisainada” por “ensaimada”, “plumón” por “pulmón”, “trota” por “torta”).

-Aléxica o Video auditiva: dificultades para percibir tanto sonidos como letras y palabras. Provoca una casi total incapacidad para la lectura.

Dislexia audio lingüística y viso espacial

Ambas tienen su origen en perturbaciones auditivo fonológicas y viso espaciales, -Audio-lingüística: problemas en el lenguaje oral (dislalia: trastorno en la articulación de los fonemas, mediante sustitución, omisión o deformación. (García, 2007). -Viso-espacial: dificultades en el reconocimiento y orientación derecha/izquierda, disgrafía, inversiones en la lectoescritura, escritura en espejo.

Dislexia fonológica, morfémica y visual analítica. Tienen su origen en problemas de procesamiento de la información. Se incluyen dentro de las dislexias de desarrollo.

Fonológica: dificultad en la comprensión de la palabra al no poder representar mentalmente la imagen sonora de los grafemas. Disminuyen mucho la velocidad lectora del sujeto y aumentan los errores con palabras desconocidas. Errores “derivacionales”: la palabra leída tiene la misma raíz que la escrita (por ejemplo, “abalanraz” por “abalanzar”).

Morfémica: perturbación primaria en el procesador visual o grafémico, que origina deformaciones de las palabras, tanto en la lectura como en la escritura (por ejemplo, “abriría” por “abrir”).

Visual analítica: lentitud en el procesamiento visual, dificultades en la identificación espacio temporal de los grafemas (por ejemplo, “vretederro” por “vertederro”).

3.2 Etiología de la dislexia

Si bien es cierto que en el capítulo 2, revisamos la historia de las distintas investigaciones realizadas que ponen en manifiesto la diversidad de los fenómenos que se asocian a la dislexia, en realidad, no se ha podido todavía determinar si se trata verdaderamente de una sola causa o alteraciones asociadas, por tanto nos enfocaremos a la etiología retomada de las teorías etiológicas de la dislexia (Díaz, 2007), las cuales serán mencionadas a continuación.

- **Enfoque neurológico**

Orton (1917) define que la dislexia se deriva de una disfunción cerebral mínima en lo madurativo o por déficit en el hemisferio cerebral derecho. Y se centran sus estudios en 3 campos; errores en la lectura, escritura, dominancia cerebral y lateralidad.

- **Enfoque genético**

Hallgren (1950) considera que es una situación relacionada con la herencia debido a un gen monohíbrido autosómico dominante, lo que produce la dislexia; para Nieto Herrera (1978), la dislexia es a causa de una alteración química molecular.

Actualmente se define como un sistema de transmisión que depende de la existencia de un gen específico localizado a nivel de los cromosomas 1, 2 y 6.

- **Enfoque cognitivo**

Este enfoque toma como causas los problemas en el desarrollo de las aptitudes mentales, sobre todo en el factor verbal, memoria, orientación espacio-temporal y atención. También se hace mención sobre los problemas de la lateralidad que suelen asociarse con los trastornos perceptivos, visoespaciales y lingüísticos. Por tanto, se define que la estructuración espacio temporal va unida al dominio de la lateralidad y demuestra que ésto es necesario para que el niño simbolice al leer y escribir, es decir clasifique los símbolos que observa (Díaz, 2007).

- **Enfoque de teorías pedagógicas instruccional medioambiental.**

Para la pedagogía la dislexia se depende de factores personales, estructurales y metodológicos que inciden de manera directa o indirecta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lectoescritura. Entre otros factores que influyen se encuentran; escasez de profesionales especializados en lectoescritura y en dificultades de lenguaje, falta de programas preventivos escolares, metodologías inadecuadas de enseñanza de lectoescritura (Díaz, 2007); sin embargo, esta última se vio rebatida en las décadas siguientes por investigadores que buscaban su origen en aspectos más cognitivos. De esta forma, a medida que fueron surgiendo nuevos estudios, empezaron a verse casos de dislexia en educandos cuyo cociente intelectual era igual o incluso superior, y en donde no existían alteraciones sociales ni emocionales, además de que no se apreciaban daños neurológicos ni físicos importantes. Como consecuencia, se empieza a buscar la relación con una baja representación fonológica a nivel cerebral (Díaz 2007).

Por otro lado, también se puede buscar la etiología de las dificultades en la lectoescritura en relación con alteraciones cognitivas, lo cual establece los siguientes 4 factores causantes de la dislexia:

- * Conocimiento deficiente en el esquema corporal. Como consecuencia de la mala lateralización, el educando no posee unos puntos de referencia espacial que le ayuden en su orientación. Las dificultades de la lectoescritura: dislexia y disgrafía

- * Desorientación espacio-temporal. Esta orientación espacio-temporal, que nos ayuda a situar los objetos en relación a nuestro propio cuerpo (izquierda y derecha, arriba y abajo, delante y detrás), también se encuentra presente a la hora de llevar a cabo los procesos de lectura y escritura. Por esta razón, la dificultad del niño/a en esta orientación, también se reflejara en este ámbito. Por ejemplo, confunden letras como 'd' y 'b', 'p' y 'q'; y leen "cocholate" en lugar de "chocolate".

- * Trastornos de la percepción. Debido a los desórdenes en la percepción auditiva y visual, la persona disléxica suele confundir sonidos y palabras, fonéticamente iguales. Ejemplo: "telota" por "pelota". En algunos casos también se da confusión de colores, formas y tamaños.

Trillo (2010) , menciona que los últimos avances en la investigación de este campo nos demuestran "que las representaciones fonéticas en el cerebro están completamente intactas, y que la verdadera razón de la dislexia es un déficit en su conexión con las otras trece áreas implicadas en el procesamiento de alto nivel del lenguaje. Es decir, los análisis sináticos y

las asignaciones semánticas” perteneciente la corteza auditiva, alterado en las personas disléxicas. Como consecuencia, esta nueva concepción de la etiología de la dislexia según sus defensores, deberá implicar un cambio de rumbo en la rehabilitación de la misma; con el fin de trabajar los aspectos que repercuten negativamente en el aprendizaje de la lectoescritura (Trillo, 2010).

3.3 Evaluación para la dislexia

Para evaluar el trastorno específico de la dislexia es conveniente que en este proceso interdisciplinar, que debe contar con la exploración neuropsicológica para que se puedan estudiar o descubrir los posibles trastornos neurológicos y/o sensoriales que inciden en el problema), apoyados también de la exploración psicológica que permita analizar el nivel aptitudinal y la dinámica de la personalidad, así también una exploración pedagógica (que persigue detectar el nivel de madurez lecto-escritora y el grado de instrucción, que pudiera ser a través de un modelo fonológico o visoespacial (Roselli, 2015).

Para ello, también hay que tomar en cuenta algunas pautas para su evaluación las cuales pueden apoyarse en los criterios que marca la CIE-10, en la que menciona los indicadores para su evaluación como lo pueden ser (CIE, 1994):

Fases tempranas

- Hacer rimas simples
- Denominar correctamente las letras
- Analizar y Categorizar los sonidos

Desarrollo en errores en la lectura oral

- Omisiones, sustituciones, distorsiones o adiciones de palabras o parte de palabras
- Inversiones de palabras o frases o letras dentro de las palabras

Comprensión lectora

- Incapacidad de recordar lo leído
- Incapacidad de extraer conclusiones de lo leído

Por su parte, el DSM-5 (2013) menciona los siguientes criterios para la evaluación:

Rendimiento de lectura

- Velocidad
- Exactitud
- Comprensión

Por tanto, basándonos en los criterios del CIE-10 y DSM-5 para la evaluación o diagnóstico de las dislexias se recomienda utilizar los siguientes instrumentos (Fiuza y Fernández, 2014):

- Escala de inteligencia para niños de Weschler dado, que es el instrumento comúnmente utilizado en el diagnóstico de los alumnos disléxicos. La escala ofrece en la actualidad, en su versión WISC-IV, de TEA en 2005, un Cociente Intelectual Total y otros cuatro índices bien diferenciados que evalúan Comprensión Verbal, Razonamiento Perceptivo, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento.
- Batería de evaluación de Kaufman, compuesta por 16 subtests, agrupados en tres escalas, dado que nos proporciona información sobre las modalidades principales de procesamiento de la información: procesamiento secuencial, a la base de la lectura vía fonológica y simultáneo a la base de la vía directa.

Además, también se recomienda el uso de algunos de los siguientes test:

- Test Estandarizado de Lectura (TALE, TALEC).
- Test Fonológico.
- Test de Identificación de Objetos (PEABODY)
- Test de Vocabulario de Boston.
- Continous Performance Test (CPT).
- Cuestionario para valorar atención (Conners).
- Cuestionario para valorar perfil psicopatológico (CBCL).
- Batería de evaluación de los procesos lectores en Educación Primaria (PROLEC)
- Test Gestáltico–Visomotor de Laureta Bender.
- Test para la detección de Dislexia en niños, DST-J.

Como se puede observar el DMS-5 nos marca los indicadores para una evaluación, así también el propio manual menciona que el trastorno se puede detectar a partir de los 6 años de edad en adelante, es decir cuando los niños ya se encuentran en edad escolar de nivel primaria.

3.4 Intervención para la dislexia.

Una vez teniendo claro los resultados de la evaluación de la dislexia y conociendo las dificultades que tiene el evaluado podemos conocer su naturaleza y gravedad. Así que se puede diseñar, una intervención personalizada y multidisciplinar. Es importante un conocimiento tanto cualitativo como cuantitativo de las características concretas del niño, antecedentes familiares, primeras etapas de su desarrollo, habilidades básicas, integración y organización neuropsicológicas, para poder proceder a dicho tratamiento precisa una enseñanza “multisensorial” que le proporcione diversos medios de estimulación que refuercen e integren las habilidades básicas, en las que podemos mencionar las siguientes (Fiuza y Fernandez, 2014):

- Educación multisensorial: consiste en el aprendizaje de las unidades básicas de sonido a través de un programa fonológico en él, ya están relacionados los símbolos visuales con los sonidos.
- Educación psicomotriz: dirigida a alteraciones de lateralidad, del esquema corporal y de la orientación espacio-temporal, a través de actividades psicomotoras.
- Entrenamiento perceptivo: se trata de mejorar las capacidades visomotoras.
- Desarrollo psicolingüístico: intervendremos en las siguientes áreas: la recepción auditiva (capacidad para entender las palabras habladas), la recepción visual (entender las palabras escritas), la asociación auditiva (capacidad de relacionar las palabras), la asociación visual (asociación de símbolos verbales), la expresión verbal (capacidad del niño para expresar sus ideas) y el cierre gramatical (capacidad de predecir el mensaje como consecuencias de nuestras experiencias previas).
- Entrenamiento lectoescritor: para aprender a leer y a escribir se deben ir adquiriendo progresivamente una serie de capacidades, empezando por las asociaciones entre fonemas y grafemas. Para la lectura se emplean dos tipos de métodos:
 1. El método Analítico o Global: se parte de frases para ir poco a poco descomponiendo sus diferentes elementos.
 2. El método Sintético: su procedimiento es inverso al anterior pues se parte de grafemas y sílabas para ir progresivamente alcanzando un nivel de dificultad cada vez mayor (frases y textos). Éste resulta más adecuado al alumnado disléxico.

Así es que como psicólogos podemos aportar en la evaluación e intervención oportuna de los niños en edad escolar para un mejor éxito académico.

Capítulo 4. Disgrafía

Podemos definir que la disgrafía es un trastorno del aprendizaje que ocasiona dificultades en la expresión escrita, lo que impide a los niños afectados dominar y dirigir el instrumento de escritura (lápiz, bolígrafo, rotulador, etc.) de la forma adecuada para escribir de forma legible y ordenada. Por lo tanto, puede definirse como un trastorno específico de la escritura. También podemos retomar que la escritura es una competencia básica, por lo que, al no poder realizarla correctamente, los niños pueden sufrir un descenso significativo en el ritmo de aprendizaje de los niños, ya que se manifiesta en la edad escolar. Además, su capacidad de comunicación con los profesores y de resolución de los ejercicios y actividades académicas diarias queda seriamente disminuida al no poder expresarse adecuadamente a nivel escrito.

4.1 Características y clasificación de la disgrafía

Independientemente de su clasificación diagnóstica, del trastorno específico del aprendizaje (disgrafía) se caracteriza, por destrezas de escritura claramente inferiores al nivel que cabría esperar por la edad, capacidad intelectual y nivel educativo de la persona, determinados mediante la aplicación de los test normalizados correspondientes.

Este problema afecta a la actividad académica y a las actividades diarias, y no se debe a ninguna deficiencia neurológica o sensorial. Entre sus componentes están la mala ortografía, los errores gramaticales y de puntuación y la mala escritura.

Se trata de un trastorno constituido o en vías de constitución que no empieza a tomar cuerpo hasta después del período de aprendizaje de la escritura. A partir de los 7 años de edad comienzan a manifestarse los errores característicos. A continuación se enlistarán algunas características generales de la disgrafía propuestas por el DSM-5 (APA, 2013).

- Dificultades desde los primeros años escolares para deletrear palabras y expresar sus pensamientos de acuerdo a las normas propias de su edad.
- Errores gramaticales en las oraciones verbales o escritas y mala organización de los párrafos. Por ejemplo de forma reiterada aunque se les recuerde empezar la primera palabra de la oración con mayúscula y terminarla con un punto.
- Escribe lentamente, con letras informes y desiguales.
- Deficiente espaciado entre letras, palabras o entre renglones, con ligamento defectuoso entre letras.
- Trastorno de la prensión. Agarra de manera torpe el lápiz contrayendo exageradamente los dedos, lo que le fatiga en poco tiempo, estas dificultades se hacen notar cuando, en cursos más avanzados, se exige al niño que escriba rápido.
- Alteraciones tónico-posturales en el niño con déficit de atención.
- La mayoría de niños con este trastorno se sienten frustrados y enfadados a causa del sentimiento de inadecuación y fracaso académico. Pueden sufrir un trastorno depresivo crónico y alteraciones de la conducta como resultado de su creciente

sensación de aislamiento, diferenciación y desesperanza.

A continuación también se menciona su clasificación;

Clasificación de la disgrafía

- Disgrafía: En una primera clasificación, se distingue entre disgrafía adquirida y disgrafía evolutiva.
- Las disgrafías adquiridas no son objeto de este trabajo, pues son aquellas que se producen en sujetos que pierden o empeoran la capacidad de escribir como consecuencia de un accidente o lesión cerebral (afasias y agrafias).
- Las disgrafías evolutivas se refieren a aquellos sujetos que experimentan problemas en la escritura sin que haya una razón aparente (inteligencia normal, escolarización adecuada, desarrollo perceptivo y psicomotor adecuado, etc.). (Fernández, 1978 y Portellano, 1985, ambos citados por Rivas, 2007) coinciden en dividir la disgrafía evolutiva en dos subtipos:
 - Disgrafía como proyección de la dislexia en la escritura: los errores son similares a los cometidos por el niño disléxico.
 - Disgrafía motriz, debida a incoordinaciones o alteraciones psicomotrices. Linares, (1993, citado por Rivas, 2007) sostiene que es la más frecuente.

Finalmente podemos comentar que la disgrafía varía dependiendo de la edad del niño. Los signos, por lo general, aparecen cuando los niños están aprendiendo a escribir, lo cual causa que tengan algunos problemas académicos, como retrasarse en el trabajo escolar porque les toma mucho tiempo escribir, y evitar escribir las tareas. Problemas con las habilidades motoras finas (Fiuza y Fernandez, 2014).

4.2 Etiología de la disgrafía

Portellano (2007) señala que las causas de la disgrafía se pueden clasificar de la siguiente manera:

* Causas de tipo madurativo.

- Trastornos de lateralización, como son la zurdería contrariada y el ambidiestrismo.

- Trastornos de las funciones perceptivo-motrices y en la representación corporal, como por ejemplo: en el esquema corporal, en la organización perceptiva, así como en la orientación y estructuración espacial.

* Causas pedagógicas.

Entre las más importantes destacan: una incorrecta orientación el proceso de aprendizaje, así como en el momento de cambiar de la letra script a la cursiva; excesivo hincapié en la rapidez y calidad de la escritura o incapacidad para llevar a cabo un correcto proceso de

enseñanza en niños zurdos.

* Causas mixtas.

Donde se incluyen síndromes como el grafoespasmo o el calambre del escribano, los cuales deben ser concebidos como resultado de una suma de factores. Como por ejemplo: excesiva sudoración en las palmas, rechazo a la escritura, afecciones dolorosas o mala coordinación de los movimientos implicados, entre otros (Portellano, 2007).

4.3 Evaluación de la disgrafía

Para la evaluación sobre los problemas de escritura se deben tomar en cuenta sus bases etiológicas, es decir, basarse en la causa o causas que producen esta dificultad con base en el proceso de maduración del niño o niña.

Para ello en la evaluación se de consideran aspectos o factores que intervienen para el buen funcionamiento de dicha actividad como lo son (Portellano, 2007):

- Escritura global y segmentaria
- su base psicomotora
- procesamiento gestual dígito-manual
- proceso visomotor
- proceso grafomotor
- letra en general.

En cuanto a la evaluación específica de la calidad del grafismo, existen pruebas centradas específicamente en los procesos de escritura de entre las que se destaca el PROESC, batería de evaluación de los procesos de escritura de Cuetos, Ramos y Ruano (2004), en la que se evalúan los principales procesos implicados en la escritura. Es de aplicación individual y colectiva; tiene una duración de aplicación entre 40 y 50 minutos y se aplica a niños de ocho a 15 años.

En la siguiente lista se muestra la evaluación formal del grafismo y de los factores asociados al fracaso caligráfico (Rivas y Fernández, 2011).

- Grafismo (errores específicos)
 - ✓ Subtest de escritura del TALE.

- Aspectos motrices generales (coordinación, equilibrio y rapidez de movimientos)
 - ✓ MSCA de McCarthy.

- Coordinación dinámica de las manos
 - ✓ Prueba de coordinación dinámico-manual de Guilmain.

- Lateralidad
 - ✓ Prueba de dominancia manual infantil de Auzias.
 - ✓ Prueba de dominancia lateral de Picq y Vayer.
 - ✓ Prueba de dominancia lateral de Harris.

- Coordinación visomotora
 - ✓ Test giestáltico visomotor de Bender.

4.4 Intervención para la disgrafía

La neuropsicología ha sido de gran importancia en la construcción de los test y baterías para la evaluación de las dificultades de la escritura, y para tener un diagnóstico eficiente y eficaz es necesario realizar un estudio en profundidad que determine no sólo el grado de alteración de la escritura, sino también las causas de dicho trastorno; el éxito de la reeducación va a depender de la información previa a cada caso.

Al igual que los demás trastornos específicos de aprendizaje la intervención debe ser diseñada con base a su etiología, es decir, en la causa o causas que producen esta dificultad (DSM-5, 2013).

Una vez conocidos los factores causantes de la disgrafía, se puede establecer un proceso de reeducación basado en la maduración del niño, ya que posiblemente tengamos que enfocarnos en (Roselli, 2014):

- Alcanzar competencia escritora.
- Realizar una intervención temprana
- Utilizar Procedimientos: estrategias, técnicas y recursos
- Identificar estilo de aprendizaje
- Utilizar un programa para el procesamiento léxico: ortografía consistente
- Programa para el reconocimiento y recuperación directa del léxico
- Programa para la mejora de la composición textual: procesos de planificación y procesamiento sintáctico
- Programa para los procesos gráficos y motores
- Fortalecer el lenguaje escrito como sistema aumentativo en la intervención del lenguaje oral.

Reeducación global y segmentaria. Se realiza a través de juegos y relajación global y segmentaria, para estabilizar los trastornos del esquema corporal.

Reeducación psicomotora de base. Se caracteriza por la alteración de la coordinación, del esquema corporal, en torpezas motrices, es decir fortalecer el esquema perceptivo-motrices.

Reeducación gestual dígito-manual. Modificar las habilidades manuales y digitales

Reeducación visomotora. Se debe fortalecer la relación del espacio visual y fluidez manual, las cuales se pueden fortalecer a través de actividades como el perforado y picado, recortado y rasgado, modelado y ensartado.

Reeducación grafomotora. Educar y corregir los movimientos básicos para el grafismo; a través del control de líneas rectas, control de líneas onduladas y curvas y ejercicios de calcado de dibujos.

Sin duda la disgrafía se ve afectada por varias causas las cuales pueden repercutir en las situaciones motoras, entonces se debería implementar en la escuela estrategias que ayuden a mejorar el grafismo (Portellano, 2007).

Capítulo 5. Discalculia

La discalculia se considera un trastorno específico en el proceso de aprendizaje del cálculo, que se observa en sujetos sin afectación del intelecto que realizan difícilmente una o varias operaciones aritméticas, la forma más agravada se denomina acalculia (DSM-5, 2013).

5.1 Características y clasificación de la discalculia

En el capítulo 2 se abordó la definición de trastornos específicos del aprendizaje el cual fue sustentado con las aportaciones del DSM-5, y en que también nos basaremos para definir algunas de sus características (Campos y Vargas 2009).

Entre sus características tenemos (Campos y Vargas, 2009):

Dificultades en la organización espacial

- ✓ Dificultad para organizar los números en columnas o para seguir la direccionalidad apropiada del procedimiento.
- ✓ Cometen más errores en geometría y en solución de problemas con componentes de representación espacial. Sistema métrico decimal.
- ✓ Dificultad en la distinción de números o símbolos aritméticos.
- ✓ Confusión del valor del número de acuerdo con su posición, sobre todo en el caso del 0.

Dificultades de procedimiento

- ✓ Omisión o adición de un paso del procedimiento aritmético; aplicación de una regla aprendida para un procedimiento a otro diferente (como sumar cuando hay que restar).

Dificultades de juicio y razonamiento

- ✓ Errores tales como que el resultado de una resta es mayor a los números sustraídos y no hacer la conexión de que esto no puede ser.
- ✓ Especial dificultad por ver y entender lo que se le pide en un problema.
- ✓ Responden al problema antes de haberlo leído detenidamente y de planificar su ejecución.
- ✓ Carencia de estrategias cognitivas (leer para comprender, expresar el problema con sus palabras, realizar un dibujo o esquema, trazar un plan de solución, estimar la respuesta, hacer las operaciones y asegurarse de que la realización es correcta) y metacognitivas (qué tengo que hacer, lo estoy haciendo bien, lo he hecho bien) en la resolución de problemas.

Dificultades con la memoria mecánica

- ✓ No mantienen en la memoria los números con los que están trabajando (errores en operaciones con llevadas).
- ✓ Tienen que recalcular las operaciones cada vez.
- ✓ Tropiezos para recordar las tablas de multiplicar y para recordar algún paso de la división... este problema se incrementa conforme el material es más complejo. Especial dificultad con los problemas razonados.
- ✓ Particularmente manifiestan dificultad en la resolución de problemas que implican multi-pasos (como cuando hay que sumar y luego restar para encontrar la respuesta). Poco dominio de conceptos como clasificación, medición y secuenciación.
- ✓ Se les dificulta seguir procedimientos sin saber el cómo y el por qué.

Dificultades en numeración y cálculo

- ✓ Errores en la asociación entre el nombre del número y su grafía, sobre todo 6 y 9, 3 y 9.
- ✓ Uso de estrategias inmaduras de cálculo.
- ✓ Errores en las operaciones de cálculo: colocación de las cifras y confusión de los signos.

Clasificación de la discalculia

Hans Berger en 1962, clasificó la discalculia en primaria y secundaria, de acuerdo con los trastornos que aparecían juntos a ella.

- **Primaria:** No tiene relación con alteraciones del lenguaje o razonamiento; se trata de un trastorno específico y exclusivo del cálculo, unido a lesión cerebral, que se da en un porcentaje muy pequeño de casos. Es un trastorno de cálculo puro.
- **Secundaria:** es más frecuente, y va asociada a otros trastornos, como dificultades en el lenguaje desorientación espacio-temporal, memoria, atención, cognición general y baja capacidad de rendimiento. Se manifiesta en una mala utilización de los símbolos numéricos y realización errónea de operaciones, especialmente las inversas.

Discalculia Escolar Natural

- Aquella que presentan los alumnos al comenzar el aprendizaje del cálculo, y está vinculada con sus primeras dificultades específicas, que logrará superar con eficiencia.

Discalculia Escolar Verdadera

- Ésta se produce cuando la discalculia natural no se ha superado y por tanto persisten y se afianzan los errores, por lo que se deberá someter al alumno a los programas de reeducación.

Discalculia Escolar Secundaria

- Es la que se presenta como síntoma de otro cuadro más complejo, caracterizado por un déficit global del aprendizaje, es decir, no se trata de tener una dificultad en alguna asignatura, sino en todos los conocimientos o asignaturas que se le imparten.

Clasificación Kosch 1974

- Discalculia verbal: Dificultad para nombrar cifras y términos matemáticos.
- Discalculia léxica: Dificultad para leer cifras y signos matemáticos.
- Discalculia gráfica: Dificultad para escribir cifras y signos matemáticos.
- Discalculia praxagnóstica: Dificultad para comparar cantidades de objetos de modo manipulativo.
- Discalculia diagnóstica: Dificultad para comprender conceptos y relaciones matemáticas. Discalculia operacional: Dificultades para realizar operaciones matemáticas.

Discalculia del Desarrollo

- Verbal: Dificultad para designar y relacionar.
- Praxagnóstica: Dificultad para manipular.
- Léxica: Dificultad para leer.
- Gráfica: Dificultad para producir símbolos.
- Ideagnóstica: Dificultad para resolver cálculos mentales.
- Operacional: Dificultad para operar.
- Adquirida: Secundaria a lesión cerebral
- Afásica: Deterioro en la lectura y escritura de los números
- Espacial: Sustituye, invierte, no retiene datos, confunde signos.

Si bien es cierto que las características de discalculia nos ayudan a tener un panorama amplio en cuanto a su clasificación, lo cual nos va a permitir, poder tener una evaluación e intervención adecuada (Campos y Vargas, 2009).

5.2 Etiología de la discalculia.

Es la dificultad para la realización de cálculos matemáticos, que se manifiestan con dificultades, para las matemáticas, en uso de fórmulas, producción de signos y números, su etiología la podemos encontrar según Campos y Vargas (2009) de la siguiente manera:

- **Genes:** La investigación demuestra que parte de la variación de los puntajes en matemáticas puede explicarse por los genes; es decir, las diferencias genéticas pueden influenciar que un niño tenga discalculia. La discalculia tiende a presentarse en miembros de la misma familia
- **Desarrollo del cerebro:** Los estudios de imágenes del cerebro han demostrado

ciertas diferencias en la función y estructura cerebral en las personas con discalculia. También hay diferencias en la activación de las áreas del cerebro asociadas con los procesos numéricos y matemáticos. Estas áreas están conectadas con habilidades importantes del aprendizaje, como la memoria y la planificación.

- **Ambiente:** La discalculia ha estado relacionada con el síndrome alcohólico fetal. Nacer prematuramente y con bajo peso también pueden jugar un papel en la discalculia.
- **Lesión cerebral:** Los estudios demuestran que las lesiones en ciertas partes del cerebro pueden resultar en lo que los investigadores llaman discalculia adquirida.

Y afecta las siguientes áreas (Campos y Vargas 2009):

- **Áreas Lingüísticas:** Comprensión o denominación de términos matemáticos, operaciones o conceptos y descodificación de problemas escritos en símbolos matemáticos.
- **Áreas Perceptivas:** Reconocimiento o lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos y agrupamiento de objetos.
- **Áreas Atencionales:** Reproducir correctamente números o cifras, recordar el añadir números llevando, tener en cuenta símbolos operativos.
- **Áreas en las Matemáticas:** Seguir secuencias de pasos matemáticos, contar objetos, o aprender las tablas de multiplicar.

De acuerdo con la Ramírez (2006) existen distintas opciones sobre los mecanismos implicados los cuales pueden ser el hemisferio cerebral implicado:

La Discalculia del hemisferio izquierdo, llamada también síndrome de Gerstman del desarrollo, se caracteriza por: Coeficiente intelectual manipulativo superior al Coeficiente verbal, frecuentemente asociado a la dislexia.

La Discalculia del hemisferio derecho caracterizada en este caso por: coeficiente intelectual manipulativo superior al coeficiente verbal; dificultades pragmáticas en el lenguaje; mala función viso espacial; alteraciones grafomotoras; dificultades interpersonales y buena lectura. La discalculia es un trastorno caracterizado por una alteración específica de la capacidad de aprendizaje de la aritmética, no explicable por un retraso mental generalizado o por una escolaridad claramente inadecuada (Ramírez, 2006)

Si bien es cierto que no se conoce exactamente la etiología o que ésta puede variar según sea el caso, lo que si debemos tener seguro son las afectaciones podrían presentar las funciones neurológicas que pueden estar afectadas: la sensopercepción, imaginación,

atención, memoria, psicomotricidad, lateralidad, situación espacial, ritmo de seriación y el esquema corporal.

5.3 Evaluación de la discalculia

Según el DMS- 5 (2013) menciona que la edad para detectar un problema de discalculia está entre los seis y ocho años, por lo que es importante evaluar las dificultades en el aprendizaje que presenten los niños, cuidando los criterios de diagnóstico que se marcan en dicho manual, por lo que se deben cubrir las siguientes áreas:

- Capacidad intelectual.
- Capacidades numéricas y de cálculo.
- Funciones ejecutivas: especialmente memoria y atención.
- Capacidades visoperceptivas y visoespaciales.
- Evaluación neuropsicológica. Con ella se relaciona el rendimiento cognitivo del niño con las áreas encefálicas que procesan cada función cognitiva

En la evaluación de la discalculia podemos distinguir entre pruebas nucleares y pruebas complementarias. Para el diagnóstico de la discalculia sólo es necesario que exista una inteligencia normal y un rendimiento significativamente inferior en actividades de cálculo y razonamiento matemático. Pero en el proceso de recogida de datos pueden ser de utilidad evaluar otras áreas de cara a la intervención.

- Pruebas nucleares
 - Capacidad intelectual
 - Evaluación de la competencia matemática
 - Aptitudes escolares
 - Competencias en la lectoescritura
 - Evaluación neuropsicológica
- Pruebas complementarias
 - Evaluación de funciones ejecutiva
 - Evaluación de la percepción y organización espacio-temporal

Así que en este caso, nos enfocaremos a la evaluación neuropsicológica, la cual relaciona el rendimiento cognitivo del niño con las áreas encefálicas que procesan cada función cognitiva. Nos permite saber cuál es el rendimiento en diferentes funciones cognitivas y de la lateralidad, pues con frecuencia en estos niños se ha establecido una mala lateralización (lateralidad cruzada) con los trastornos que conlleva de esquema corporal, falta de ritmo y desorientación espacio-temporal. La lateralidad permite que nos orientemos en el espacio y en el tiempo y nos permite manejar e interpretar las letras y los números (Alvarado, 2012).

Si no se conectan adecuadamente los dos hemisferios a través del cuerpo caloso, se da una separación funcional entre los dos, lo cual repercute en el aprendizaje de forma negativa (Fernández, 2014).

Durante el periodo de aprendizaje que va desde los 4 años y medio a 6 años, es necesario disponer de coordenadas espacio temporales bien organizadas para interpretar los símbolos como las letras y los números. Es importante que los sistemas audio-viso-motrices de los niños se desarrollen correctamente. Los niños con lateralidad cruzada presentan con más frecuencia dificultades de atención y se cansan fácilmente. Los niños con lateralidad cruzada, ojo-mano sobre todo, diestro de mano y zurdo de ojo o al contrario suelen tener más problemas de lectoescritura, por el bajo dominio viso-espacial que poseen. Las principales consecuencias de la lateralidad cruzada son: dificultades con los conceptos básicos matemáticos, desorientación espacial y temporal, torpeza psicomotriz y falta de ritmo (Fernández, 2014).

En la evaluación formal de la discalculia se emplean pruebas psicológicas (para medir los procesos cognitivos y neuropsicológicos que intervienen en la realización de tareas en las matemáticas) y pruebas pedagógicas, entre las que se pueden citar las de Santiuste y González-Pérez (2005). En cuanto a las pruebas psicológicas, se pueden aplicar las siguientes (Fiuza y Fernandez, 2014):

- WISC-IV (inteligencia /memoria de trabajo).
- Batería Evalúa. Subtest de matemáticas: cálculo, numeración y solución de problemas). Pruebas criteriosales: (criterios curriculares)
- Rivas y Cols (1989). Prueba de matemáticas.
- Proyecto de Inteligencia HARvard 8 a 12 años. Pruebas centradas en procesos cognitivos y metacognitivos:
- MPSA. Entrevista semi-estructurada para la evaluación de estrategias cognitivas y metacognitivas en la solución de problemas matemáticos. Perfil de resultados.

5.4 Intervención para la discalculia

La intervención debe efectuarse respetando las características propias de cada caso y poniendo más énfasis en aquellas dificultades que se manifiestan de forma más severa. El tratamiento debe efectuarse en las siguientes áreas (DSM-5, 2013):

En el aspecto psicomotriz, hay que utilizar ejercicios perceptivo-motores que comprendan, actividades para el conocimiento del esquema corporal, presentando especial atención a la simetría, las coordenadas espaciales arriba-abajo, delante-detrás, derecha-izquierda en relación con el propio cuerpo, y el conocimiento de los dedos. También las actividades que aumenten la coordinación viso-motriz, y proporcionen un sentido del ritmo y del equilibrio. Y ejercicios de orientación espacial, ya fuera del esquema propioceptivo, y de organización temporal en conexión con el ritmo.

En el aspecto cognitivo los ejercicios de simbolización, que suponen ir trasladando los aprendizajes desde un plano concreto hasta uno abstracto, donde se mueve el cálculo.

Así también a la hora de intervenir conviene conocer que para poder realizar las operaciones matemáticas es necesario que el niño haya adquirido una serie de conceptos como:

Concepto de número y línea numérica mental Principio de correspondencia, principio de orden principio de cardinalidad, irrelevancia del orden de numeración, el dominio de la noción de conservación.

Razonamiento matemático: problemas

En la resolución de problemas es necesario que el niño haya desarrollado el pensamiento lógico-matemático, el semántico, el representacional y el metacognitivo. Y que sea capaz de seguir las siguientes fases:

1. Análisis del problema. Es necesario descomponer la información que ofrece el enunciado del problema: ¿Qué datos aparecen?, ¿Qué debo obtener?
2. Representación del problema. Ya sea de forma manipulativa, gráfica, simbólica para obtener las relaciones que dichos elementos establecen entre sí.
3. Planificación. Es la fase de mayor complejidad, supone elegir la estrategia más adecuada para llegar a la solución. A veces implica establecer submetas y en ella va influir la experiencia previa que se tenga en problemas similares.
4. Ejecución. Consiste en aplicar la estrategia elegida. Desde un punto de vista metacognitivo se valora en todo momento cómo se lleva a cabo el proceso.
5. Generalización del problema. Hay que preguntarse si es posible emplear el resultado o el método en algún otro problema.

Orientaciones metodológicas

Deberán tenerse en cuenta las siguientes directrices básicas:

1. Personalización de la enseñanza. Hay que conocer qué habilidades posee el alumno y de cuáles carece, dentro de la jerarquía de habilidades aritméticas.
2. Análisis de las tareas para determinar qué subhabilidades se requieren para realizarlas y poder graduar la enseñanza.
3. Apoyar el cálculo sobre el mayor número posible de sentidos para facilitar su comprensión: Utilizar gráficos, diagramas, etc.
4. La manipulación debe preceder a la representación y está a la formulación matemática de las relaciones. Es decir el alumno primero deberá resolver inicialmente el problema con elementos reales, manipulables, después representará la operación con dibujos, luego con elementos simbólicos (círculo o cruces) y por último, transcribirá la operación matemática.
5. La comprensión de las operaciones debe preceder a la automatización. En todo momento del proceso de intervención es necesario realizar un seguimiento de los progresos y valorar de forma positiva cualquier avance, por pequeño que sea. Además, la colaboración del Departamento de Orientación y de los padres puede enriquecer y hacer más efectiva cualquier intervención. La experiencia muestra que si las acciones de todos los educadores están bien coordinadas, cualquier niño o joven mejora siempre, a nivel de rendimiento escolar y a nivel personal.

Para ello la orientación pedagógica, debe enfocarse en ejercicios específicos de cálculo, centrándonos en las siguientes adquisiciones:

- ✓ Noción de cantidad, que engloba asociación, número-objeto, conservación de la materia, con cantidades continuas y discontinuas, y reversibilidad, como base para la realización de operaciones.
- ✓ Cálculo concreto, escrito, mental: primero, contar, unir, separar, clasificar, etc., con objetos, luego con dibujos, escritura de números, sistemas de numeración, realización de operaciones con apoyos materiales. Iniciación al cálculo mental con cantidades pequeñas.

Si bien es cierto la intervención en cualquiera de los casos de los trastornos específicos de aprendizaje debe ser integral para que el alumno pueda superar sus dificultades en todos sus ámbitos.

Capítulo 6. Conclusiones

La revisión teórica presentada sobre la preocupación de los trastornos específicos de aprendizaje en el sistema educativo, demuestra claramente que el problema es mucho más profundo y estructural de lo que se piensa. Aún con tantos años de investigación sobre los trastornos específicos de aprendizaje (TEA), considero que aún existen propuestas de mejora para su diagnóstico y tratamiento. Ya que desde los planes y programas de la SEP no se consideran situaciones desde una perspectiva psicológica.

Es lógico aceptar que en general los TEA son un fenómeno complejo como consecuencia de las distintas variables que influyen en el aprendizaje y que por lo tanto, sólo pueden ser comprendidas y diagnosticadas para su tratamiento desde una perspectiva interdisciplinaria, analizando individualmente cada caso, en las cuales los psicólogos educativos deben estar capacitados para la implementación de programas en los que puedan desarrollar actividades que contribuyan a resolver dichos problemas ya que de ellos depende la integración de los hallazgos neuropsicológicos como signos, con los síntomas reportados de la historia familiar y escolar del niño que conforman los expedientes, es decir, estructurar un informe neuropsicológico integral que garantice la rehabilitación de los trastornos específicos de aprendizaje como la dislexia, disgrafía y discalculia, con posibles tratamientos neurocognitivos adecuados a cada caso, ya que las variables etiológicas dependen tanto de las características biológicas y psicológicas del alumno.

Es por ello la importancia del desarrollo de las neurociencias, especialmente de la neuropsicología cognitiva, que ha permitido realizar la transmisión de sus descubrimientos al proceso educativo con resultados más que satisfactorios respecto a la prevención e intervención en los trastornos específicos de aprendizaje, contribuyendo con mejoras en la calidad educativa.

La Neuropsicología del Aprendizaje es “una oportunidad para ahondar en la intimidad de cada persona, en la trama misma del aprendizaje humano” (Luria, 1970), para minimizar el fracaso y la deserción escolar.

Para los profesionales de la salud y la educación, el desafío está claramente planteado, pero quizás lleve tiempo tomar conciencia de que el cerebro del niño crece con la experiencia, madura con el ejercicio y se reorganiza y/o compensa funcionalmente con la rehabilitación adecuada, siguiendo pautas precisas y controlables. “La Neuropsicología Cognitiva nos ha colocado en una nueva senda que mostrará el camino hacia cambios sustanciales en la educación del futuro” (Luria, 1970).

Referencias

- Asociación Americana de psicología (2014). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), 5ª Ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Artigas, J. (2000). Disfunción cognitiva en la dislexia. *Revista de neurología* 1: 115-124.
- Alvarado A. W (2012). Curso Problemas de Aprendizaje. Dislexia, dislalia, discalculia y disgrafía. Universidad Central. Dislexia-discalculia-disgrafía-y-dislalia-131129213203-phpapp01.
- Aguilera J.A. (2004). Introducción a las dificultades de aprendizaje.- Madrid: Editorial Interamericana de España, S.A.U.
- Becerra G. J y Robles J. M (2014). Alteraciones viso-espaciales en caso de daño neurológico: utilidad y nuevos usos de las pruebas de valoración. *Revista española de medicina en general*. 2014; 40 (2):86-88. Retomado de file:///C:/Users/Francisco/Downloads/S0377473213000801_S300_es.pdf
- Branca, M.F., Alcantud, F., Ferrer, A.M. Quiroga, M.E. (2009). Evaluación de la discriminación auditiva. EDAF MANUAL DEL TEST. Editorial LEBÓN.
- Coan W. R y Cattell B. R.(2013) ESPQ. Cuestionario de personalidad para niños. Manual 8ª edición. Editorial: TEA Ediciones, S.A.U.; Fray Bernardino Sahagún, 24 - 28036 Madrid, España. Printed in Spain. Impreso en España.
- Colom-Marañón BR. Usos y abusos de los tests psicológicos. En *Tests, inteligencia y personalidad*. Madrid: Pirámide Psicología; 1995. p. 49-68.
- Cano E. L. (2011) Tratamiento reeducativo de la discalculia escolar. ISBN.9788487077005. Año pub. 2011.
- Díaz R. B (2007) Teorías etiológicas de la dislexia. *Papeles salamantinos de Educación*. No. 8 Facultad de CC. De la educación, Universidad pontificia de salamanca.
- "Disgrafía Q y A". DavidsonGifted.org. Instituto Davidson para el Desarrollo del Talento. Web. http://www.davidsongifted.org/db/Articles_id_10707.aspx
- DSM-IV. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson; 1995.
- Asorey F. y Fernández. 2014. Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo Manual didáctico. COLECCIÓN «PSICOLOGÍA» Sección: «Pedagogía y Didáctica». Primera edición electrónica publicada por Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.

- Ferradas G. C (2015). Evaluación de la lateralidad mediante el test de Harris en niños de 3 y 6 años. Universidad de Valladolid.
- Fernández Borja, F. (1993). La dislexia: origen, diagnóstico y recuperación. Madrid: CEPE
- Fiuza A. M y Fernández F. M 2014. Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo Manual didáctico. Ediciones pirámide. COLECCIÓN «PSICOLOGÍA» Sección: «Pedagogía y Didáctica»
- Frostig, M. (2006) .Figuras y formas. Programa para el desarrollo de la percepción visual. guía para el maestro. Editorial Médica Panamericana. Psicología clínica. ISBN 978-84-85320-28-8. Fecha publicación 07-03-2006
- Junque C y Barroso J (1994).Manual de neuropsicología. Editorial síntesis, S. A.Vallehermoso, 34. 28015 Madrid.
- Luria A.R (1981). Las funciones corticales superiores del hombre. Barcelona: Martínez Roca.
- Marcos Bars T.(1994) Neuropsicología clínica, más allá de la psicometría. Barcelona: Mosby-Doyma Libros; 1994.
- Matute, E., Guajardo, S., & Ramírez Dueñas, M. L. (1996). Historial familiar de uso de la mano y problemas de lenguaje en niños mexicanos con discapacidades de lectura. Matute, E., Guajardo, S., & Ramírez Dueñas, M. L. (1996). Historial familiar de uso de la mano y problemas de lenguaje en niños mexicanos con discapacidades de lectura.
- Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5 (2014).
- Manga D. y Ramos C. F., 1991. Manual “Neuropsicología de la edad escolar”. Aplicaciones de la teoría de A. R. Luria a niños a través de la batería Luria-DNI. Editorial: Antonio Machado. Lengua castellano. ISBN: 9788477740827.
- Merino S.C (2011). Test gestáltico visomotor de Bender modificado y test de caras: una evaluación de la validez de constructo. Cuadernos de neuropsicología. versão On-line ISSN 0718-4123. Cuad. neuropsicol. vol.5 no.2 Santiago 2011. Periódicos electrónicos en psicología. Retomado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232011000200003
- Núñez R.O. (1997). La Estimulación Temprana y su tratamiento. Universidade Federal Do Maranhao, Brasil.
- Papalia, D. (1997), Desarrollo Humano. México, McGraw-Hill
- Picq y Vayer.(2016) Examen psicomotor de picq y vayer (1ra.y 2da.infancia) (e/c)

Portellano Pérez, J. A. (2007). “La disgrafía”. Concepto, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la escritura. Madrid: CEPE.

Portellano P. J. A (2007) LA DISGRAFIA (EN PAPEL). Editorial: CEPE. Ciencias de la educación preescolar y especial.

Rivas Torres, R.M y Fernández Fernández, P. (1997). Dislexia, disortografía y Disgrafía. Madrid: Pirámide.

Rosselli M. Matute E. Ardila A. (2010). Neuropsicología del desarrollo infantil. Edit.Manual moderno. México. 978-607-448-142-6

Sánchez-Sánchez, F., Santamaría, P. y Abad, F. J. (2015). Matrices. Test de Inteligencia General. Madrid: TEA Ediciones.

Solovieva Y, Quintanar L. (2007). Análisis neuropsicológico de la acción escolar desde el paradigma histórico-cultural. Revista de Psicología General y Aplicada 2007; 60:217-34.

Talizina N. (2000). Manual de psicología pedagógica. México: Facultad de psicología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Torgesen, J. K (1991). Learning disabilities: Historical and conceptual issues. San Diego, CA: Academic Press.

Trillo G. G (2010). La cuestión del adislexia y la disgrafía en la adquisición de segundas lenguas, estudios de caso en Ele. Universidad Nebrija. Facultad de Lenguas Aplicadas y Humanidades. Departamento de Lenguas Aplicadas.

Urbiola M, Ytuarte M.(2002) “Cerebro, inteligencia y aprendizaje: La triada del éxito. Editado por Urbiola Ituarte y asociados.