

Universidad Metropolitana

Escuela de Educación

Programa Graduado

Efectividad de Estrategias de Enseñanza Basadas en las Neurociencias para la Adquisición de la
Lectura en Niños con Dislexia

Coralys J. Ramos Madera

10 de diciembre de 2018

NOTA ACLARATORIA

Durante esta investigación documental descriptiva y para propósito de carácter legal en relación con la ley de derechos civiles del 1964, el uso de los términos maestros, estudiantes, niños y cualquier otro término que pueda hacer referencia a ambos géneros, incluyen tanto masculino como el femenino.

DEDICATORIA

Esta investigación es dedicada a mi Padre Celestial que me ha guiado durante el transcurso de mi vida y me ha brindado la fuerza y valentía para cumplir cada una de mis metas. A mi padre Jonathan, que, a pesar de su partida, lo he sentido presente en cada logro de mi vida. A mi madre Agnes, que ha inculcado en mí la importancia de los estudios y siempre ha estado presente para apoyarme y aconsejarme. Nunca hubo un “no” de tu parte y siempre me motivabas al expresar el orgullo que sentías por mí. Eres una mujer especial y sobre todo luchadora por tus hijas. A mi hermana Gabriela, que me ha dado el regalo de ser tía, ahora sé lo que es amar incondicionalmente y querer crecer para que mis sobrinos vean que todo lo que uno se propone se puede lograr. A mis queridos sobrinos Gabriel y Jonathan que al escuchar “Titi, te amo” me daban la fuerza que necesitaba para demostrarle que lo podía lograr. A mi padrastro José, que desde el primer día que llegó a nuestras vidas fue mi fan número uno. Con tus palabras “Flaca, todo lo que te propongas lo vas a lograr” me han ayudado a creer más en mí. A mis abuelos; Plácida, Diosdado y Zoraida quienes me han ayudado durante toda mi vida y han sido parte de mi formación académica. A mi familia, que siempre está presente en los momentos buenos y en los difíciles y siempre han creído en mi. A Maricarmen, nunca dejaste que me rindiera en ningún momento. Has logrado ver como he crecido profesionalmente solo con apoyar cada idea mía de querer continuar los estudios. Ahora, tú eres la que vas encaminada al mismo rumbo.

Los amo infinitamente.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios que me brinda todos los días fortaleza para continuar mis estudios y me ha guiado en todo momento para lograr llegar donde estoy hoy. A mi padre Jonathan, que hoy día es mi ángel guardián y ha logrado ver desde el cielo lo lejos que he llegado tanto profesional como académicamente. A mi madre, hermana, padrastro y mis dos sobrinos que son mi motor para continuar creciendo y logrando cada meta propuesta. A mi mejor amiga, Maricarmen, que con el tiempo se ha convertido en una segunda hermana, por su apoyo absoluto y ayuda continua durante mi bachillerato y ahora en mi maestría. Nunca hubo un “no” de su parte y cuando sentía querer rendirme, eras tú quién me levantabas el ánimo. A mi mentora Dra. Ana Leticia Díaz, gracias por confiar en mi y brindarme las palabras que necesitaba escuchar para continuar en esta travesía de la Tesina. Gracias también, por permitir lograr mi sueño profesional, sin limitarme en la culminación de los estudios. Por último, a todas mis profesoras de mi maestría, gracias por su tiempo y dedicación durante estos años.

SUMARIO

Durante los años se ha evidenciado como el avance de las neurociencias, es de gran beneficio para educadores y alumnos. Así como, ¿cuál es su relevancia dentro del salón de clases? Esta investigación documental titulada: *La Efectividad de Estrategias de Enseñanza Basadas en las Neurociencias para la Adquisición de la Lectura en Niños con Dislexia*, tuvo como propósito evidenciar el vínculo entre la dislexia y la neurociencia. Igualmente, identificar las áreas del cerebro que afectan el desarrollo de la lectura en niños diagnosticados con dislexia. A su vez, pretendió identificar algunas estrategias efectivas y fundamentales en la neurociencia para poder desarrollar la lectura en niños con dislexia. Las preguntas de investigación que encaminaron esta investigación documental fueron las siguientes: 1). ¿Cuáles son las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños con dislexia y que no permiten el desarrollo común en la lectura?; 2). ¿Qué áreas de la lectura son impactadas en los niños disléxicos?; 3). ¿Cuáles son las estrategias efectivas de intervención, fundamentadas en las neurociencias, que son utilizadas por los docentes para poder trabajar con niños disléxicos?. La información recopilada fue examinada mediante una revisión de literatura, a través de libros, artículos, estudios documentales y de investigación, tesis y disertaciones. Como resultado de la investigación se encontró el vínculo de las partes del cerebro afectada durante el proceso de la lectura en esta población de niños. Se lograron evidenciar estrategias que son efectivas para atender la población de niños con dislexia. Mostrando así, el progreso de la lectura en niños con dislexia utilizando neuro-imágenes para poder detectar cuáles eran las partes del cerebro afectadas.

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Área de la Lectura Impactada en los Niños Disléxicos.....	26
TABLA 2: Estrategias de Intervención para la Lectura Fundamentada en las Neurociencias	27

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Partes del Cerebro que Afecta la Lectura en los Niños Disléxicos.....	25
---	----

TABLA DE CONTENIDO

NOTA ACLARATORIA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
SUMARIO	iv
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	v
TABLA DE CONTENIDO	v
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
Situación	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos	2
Justificación	3
Preguntas de investigación	3
Delimitación del estudio	3
Definición de términos	4
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	6
Marco Conceptual	6
Marco Teórico.....	8
Marco Legal	9
Otra información relevante.....	11
CAPÍTULO III	21
Metodología	21

Diseño de Investigación	21
Objetivo de la Investigación	21
Preguntas de Investigación	22
Proceso de Investigación	22
Análisis de Datos	23
CAPITULO IV: HALLAZGOS	24
CAPITULO V: CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y RECOMENDACIONES	29
Conclusión	29
Implicaciones	30
Recomendaciones	31
Referencias	34

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Situación

Durante el paso de los años se ha evidenciado como el avance del conocimiento de cómo funciona el cerebro en la adquisición de la lectura es de gran beneficio para educadores y alumnos, y cuál es su relevancia dentro del salón de clases. Atender estudiantes con retos en la lectura es una preocupación para el maestro que le atiende. Hablar del proceso de lectura es complejo y máxime cuando se trata de explicar cómo surgen las conexiones. Cuando se lee, hay una interacción en múltiples partes en el cerebro, activando una red completa. Manes (2010) sustenta lo anterior explicando la importancia de las neurociencias en la educación. Al tener conocimiento en ambas áreas facilita la comprensión de procesos cognitivos.

En el artículo “*How Widespread is Dyslexia*” (Dehaene y Cohen, 2011) explican que las evidencias empíricas aluden para que surja el aprendizaje de la lectura. Se requiere una parte de las neuronas de una región que integra las áreas visuales del cerebro del niño en el lóbulo temporal izquierdo y que le sirven para reconocer objetos y rostros, la llamada “caja de letras”, se recicle para que pueda responder cada vez más a las letras y las palabras. Esta importante región que interviene en un circuito de lectura universal que comprende rutas tanto fonológicas como semánticas, se activa de forma proporcional a la capacidad lectora.

Según, la Asociación Murciana de la Neurociencia (2018), el educador enseña e instruye sin conocer las conexiones neuronales que poseen los niños. Estos aportes han sido de gran ayuda al campo y las visiones de neuroeducación. La misma se basa en aportar estrategias y tecnológicas centradas en el funcionamiento del cerebro del infante. Sus avances y modalidades se conocen como “aprendizaje basado en el cerebro.” Cuando se cuenta con docentes adiestrados en estas materias se puede transferir el conocimiento mediante las estrategias de enseñanza y aprendizaje fundamentado en las neurociencias para el beneficio de los niños con dislexia. Lo

expuesto anteriormente está estrechamente relacionado con un nuevo término que ha sido denominado la neuroeducación. La misma ha definido la inteligencia como un concepto multidimensional que vincula el aprendizaje en una variedad de métodos y estrategias.

Planteamiento del problema

Por décadas, catalogaban la dislexia como retraso mental, pues sus características visibles era un rezago en el desarrollo de la lectura y la escritura. Actualmente, se define como un Problema Específico de Aprendizaje según el Manual DSMV (2013). Cowen (2016), matiza que existe de un 13% a 14% de la población que padecen de un Problema Específico de Aprendizaje. Los mismos se categorizan en: Dislexia, Discalculia, Disgrafía, Déficit de Atención y Déficit de Atención Hiperactiva. Entre los problemas específicos de aprendizaje, el más común es la dislexia. Los niños con este diagnóstico de acuerdo con Fumagalli, Barreyro, Jacobovich, Olmedo y Jaichenco (2016) se les dificulta la enseñanza de lectura aunque su nivel de inteligencia es uno promedio y obtengan una oportunidades idóneas en su escuela. Los discursos más corrientes, es que tienen un déficit fonológico. Lo que simboliza una variación en la representación, almacenamiento y recuperación de la información fonológica.

Por otra parte, Ramírez (2016) explica los procesos que realiza el cerebro durante el proceso de la lectura, ya que es fundamental realizar neuro- imágenes para identificar las áreas afectadas en los niños. Por tal razón, existe una necesidad de conocer estrategias vinculadas a las neurociencias que ayuden y aporten en el desempeño académico para servirle de apoyo al niño con dislexia.

Objetivos del estudio

Los objetivos de este estudio fueron evidenciar el vínculo de la dislexia con la neurociencia. Igualmente, identificar las áreas que afectan el desarrollo de la lectura en niños con dislexia ante la neurociencia. Por último, se pretendió identificar algunas estrategias efectivas fundamentales en la neurociencia para poder desarrollar la lectura en niños con dislexia.

Justificación de la investigación

Se estima que 15%- 20% de la población es afectada por la dislexia, lo que representa un porcentaje alto de niños que presentan la misma. Sin embargo, por medio de una revisión literaria es posible conocer el proceso de aprendizaje y enseñanza en el área de lectura en niños disléxicos. Durante el desarrollo de la investigación de Morken Heland y Hugdahl (2017) se evidencia que ambos hemisferios del cerebro son afectados en diferentes niveles variando en la severidad de su condición. De igual manera, se indaga sobre lo que es la dislexia, las estrategias de enseñanza y aprendizaje que favorecen a estos niños. Por medio de las estrategias disponibles, los educadores son capaces de conocer el proceso de lectura en dicha población.

Preguntas de investigación

Las preguntas que dirigieron esta investigación fueron las siguientes:

1. ¿Cuáles son las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños disléxicos y que no permiten el desarrollo común en la lectura?
2. ¿Qué áreas de la lectura son impactadas en los niños disléxicos?
3. ¿Cuáles son las estrategias efectivas de intervención, fundamentadas en las neurociencias, que son utilizadas por los docentes para poder trabajar con niños disléxicos?

Delimitaciones del estudio

Esta investigación documental se circunscribió a artículos informativos e investigativos, libros y revistas enfocados al tema de la neurociencia en la educación para la adquisición de lectura en los niños disléxicos. Algunos medios de consulta que se utilizaron para realizar dicha investigación fueron: la biblioteca virtual, tesis documentales y disertaciones.

Limitaciones del estudio

En los pasados años, la neurociencia ha capturado gran apogeo, no obstante, la escasez literaria denotó la falta de estrategias enfocadas para trabajar con los niños disléxicos. Aún más,

las fuentes recurridas no se consideran vigentes o disponibles. De igual manera, gran parte de los estudios, disertaciones y artículos son dirigidos a la población europea y estadounidense; es decir que sus estudios no se enfocan en la población de Puerto Rico y sus necesidades particulares.

Definición de los términos

La neuroeducación promueve la integración de las ciencias en el campo educativo y su atadura al desarrollo neurológico (Torres, 2017). Según Torres, esta disciplina debe ser requerida para todo educador. Tener el conocimiento adecuado es eficiente y efectivo para que el docente cuente con las herramientas necesarias para entender cómo funciona el cerebro de los pequeños.

Según Ortiz, Estévez y Muñetón (2014) la dislexia es “una dificultad específica de aprendizaje de origen neurobiológico, que se presenta en niños que han recibido enseñanza adecuada y tienen una inteligencia normal”. De igual modo, señalan que se caracteriza por dificultades en la precisión y/o fluidez en el reconocimiento de las palabras y limitadas habilidades ortográficas y de decodificación. Por otra parte, Ramos (2016) señala que los niños disléxicos tienen dificultad con la vía fonológica-auditiva y esto los lleva a convertir los grafemas en fonemas para poder acceder a su significado. Margarita (2016) enfatiza que la fonología reconoce sonidos mientras la léxica se encarga de los significados. Aún más, se reconoce la importancia de un niño identificar grafemas, sílabas, y morfemas para poder desarrollar la lectura.

Es relevante, como estrategia para atender niños con dislexia, combinar el estímulo auditivo, ya que este fomenta el proceso de aprendizaje. El proceso auditivo incrementa que el niño capte lo que está leyendo, pues su discapacidad no interfiere en el proceso de aprendizaje. El problema reside en la habilidad para asociar los sonidos del lenguaje hablado, no el significado de lo que se estipule. Esta población se ve afectada en todos los ámbitos cotidianos, la discriminación auditiva y el vocablo de sonidos como los animales, del cuerpo humano, los instrumentos musicales, los transportes entre otros son diferentes que para un niño

regular según coinciden (Castro, Peñaloza, Pérez, García, Padilla, Poblano, Villarruel, Romero y Careaga, 2014)

Al mismo tiempo, Echegaray (2016) definió la dislexia con una raíz neurológica, que se caracteriza por las dificultades de reconocer palabras en forma exacta y fluida. Las consecuencias colaterales pueden incluir problemas con la comprensión de lectura, lo que podría impedir el desarrollo del vocabulario o la apropiación de conocimientos y saberes tácticos. Estas dificultades provienen de una alteración en el componente fonológico del lenguaje. Las personas con dislexia generalmente presentan los mismos rasgos con una variación de severidad. Sin embargo, se entiende que no es hereditaria. Una de las características más evidentes, son la inversión de letras o palabras.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Introducción

En el siguiente capítulo se presenta la variedad de fuentes informadas para responder a las preguntas de investigación. Toda la literatura se dirigió a estudiar y a entender lo que caracteriza a los niños disléxicos y su vinculación de los Problema Específico de Aprendizaje con las neurociencias. Al mismo tiempo, se indagó en ¿cuáles partes del cerebro son afectadas en los niños con dislexia y la razón por la cual se afecta la fluidez lectora promedio y su nivel de aprendizaje. Como parte de la exploración, se reseñaron estrategias utilizadas por diversos investigadores que han hecho posible el mejoramiento de la fluidez lectora en niños con dislexia.

Marco conceptual

En el pasado, la dislexia se interpretaba como retraso mental debido a que sus características observables era un rezago en el desarrollo de la lectura y la escritura. Actualmente, se define como un Problema Específico de Aprendizaje según el Manual de Diagnostico DSM-V. Existe de un 5%- 17% de la población que manifiestan un Problema Específico de Aprendizaje. Bajo esta categoría se destacan: la Dislexia, la Discalculia, la Disgrafía, el Déficit de Atención, el Déficit de Atención con Hiperactividad, entre otros. Los más comunes de estos problemas de aprendizaje se encuentra la dislexia. Los niños disléxicos presentan dificultades para aprender a leer a pesar de tener una inteligencia promedio y oportunidades educativas adecuadas. El discurso más generalizado, es que tienen un déficit fonológico. Los disléxicos tienen una alteración específica en la representación, almacenamiento y recuperación de la información fonológica (Fumagalli, et al., 2016).

Butterworth y Kovas (2013) destacan que los niños con dislexia, a pesar de tener dificultades mayores en la lectura, escritura y comprensión, normalmente tienen un promedio corriente o superior en la escala de inteligencia de Wechsler. Además, explica que, con la

realización de un MRI, Neuro-imágenes, u otros exámenes específicos se observa cómo afectan ambos hemisferios del cerebro. Los estudios comprueban como ciertas partes del cerebro se ven activadas durante estas pruebas al ejecutar ciertas tareas, por ejemplo: el procesamiento auditivo y fonológico. Esta condición es diagnosticada entre los 4 y 10 años. Durante estas edades, Morken, Helland y Hugdahl (2016) señalan que se puede observar dificultad en la lectura y su fluidez lectora al igual que, en el deletreo de las palabras, y en la comprensión lectora. Además, presentan rezago en la memoria a corto plazo (verbal), memoria a largo plazo, destreza visual, función ejecutiva y memoria de trabajo. En resumen, se entiende que las dificultades antes mencionadas, son causadas por un déficit, en el componente fonológico del lenguaje el cual obstaculiza la comprensión y aplicación de las reglas de correspondencia grafema-fonema necesarias para aprender a leer en las lenguas alfabéticas (Ortiz, 2014).

En adición, Morken, Helland y Hugdahl (2016) explican que en el hemisferio izquierdo se están viendo afectadas las áreas relacionadas al procesamiento auditivo. Apoyando estos resultados se aprecia un estudio realizado por Castro, Peñaloza, Pérez et al., (2014), donde participaron niños con y sin dislexia. En la investigación se utilizaron varios sonidos agudos para verificar cuál hemisferio procesaba la información. Lograron, identificar que los niños con dislexia presentaron áreas afectadas en ambos hemisferios, por tanto, no procesan la información, sonido o palabra. Dando paso a una comprensión lectora bajo nivel promedio. Además, destacaron que en las primeras etapas de aprendizaje de lectura, los niños con dislexia, presentan alteración en la percepción del sonido y pobre lateralidad auditiva en la orientación espacial y el procesamiento fonológico de la palabra.

Otro estudio de Murphy, Peñaloza, García y Poblano (2013) titulado: *El Hemisferio Derecho y el Procesamiento Auditivo Central en Niños con Dislexia del Desarrollo*; destaca que el cerebro decodifica información utilizando ambos hemisferios cerebrales donde cada uno tiene un rol crítico. El hemisferio izquierdo se especializa en procesamiento auditivo, mientras que el

hemisferio derecho decodifica palabras y símbolos vinculándolo con el lenguaje. En este estudio se realizaron varios exámenes; el primero fue la prueba de determinación de patrón de frecuencia. Esta consistía en 6 ítems en cada oído que variaba en una serie de patrones. La segunda prueba de duración de patrón, que consistió de 6 ítems con diferentes estímulos en cada oído. La tercera, estimuló en orden aleatorio sonidos de una duración de ciertos patrones y el niño indica lo que escucha. La cuarta, es la prueba de música la cual medía 10 canciones populares en melodía. La quinta, prueba de sonido ambiental, consistió en sonidos producidos por objetos, animales, entre otros. Comprobando nuevamente, la importancia de conocer las funciones de cada parte del cerebro para el desarrollo de la lectura.

Marco teórico

Teoría del Desarrollo de Jean Piaget

Es importante conocer la base teórica de este estudio, cimentado en los postulados de Teoría del Desarrollo de Piaget (1978). De esta teoría se desprenden varios principios relacionados con el aprendizaje desde una edad temprana. Gould (2013) explica que Piaget estudió el desarrollo cognitivo de los niños para poder entender la relación de los procesos mentales y comportamiento social. Los procesos mentales incluyen: la percepción, memoria, actitud y la toma de decisiones de los niños. Su teoría difiere con muchos psicólogos debido a que se enfoca en etapas del desarrollo de un niño y hace énfasis en sus emociones. Durante su vida, Piaget se convirtió en un psicólogo muy reconocido por su teoría de la epistemología genética. Su trabajo apoyó un enfoque del desarrollo psicológico humano que entendía el desarrollo como un proceso constructivista el cual enfatizaba la importancia de la organización mental y la adaptación. Piaget, continuó desplegando la teoría del desarrollo y propuso que los niños pasan por una serie de etapas cognitivas como mencionado anteriormente.

Estas etapas cognitivas son las siguientes: sensorio motriz, preoperacional, operacional concreta y operacional formal. Durante la etapa sensorio motriz (0-2 años), el niño comienza a

descubrir el mundo mediante el movimiento y las sensaciones. Los niños descubren mediante el tacto diferentes objetos y texturas para conocer sobre su entorno. Luego, pasan a la etapa preoperacional (2-7 años), donde el niño comienza a desarrollar las habilidades lingüísticas propias. Posteriormente, el niño comienza a atribuir diferentes significados para personas u objetos. La próxima etapa es la operacional concreta (7-11 años), donde el niño desarrolla un razonamiento lógico y destrezas de pensamiento abstracto donde entiende que la perspectiva de otras personas difieren a la de ellos. Para finalizar se encuentra la etapa operacional formal (11 años hasta la adultez) donde el niño continúa desarrollando niveles superiores de pensamiento. Gould (2013) añade que las primeras tres etapas son universales, mientras que la última depende de la escolaridad del niño.

Por otra parte, Mercee (2010) añade otras implicaciones de Piaget en el campo de educación. Pues, reconoció la importancia de ofrecer actividades apropiadas para el nivel del desarrollo del niño explicando que las actividades que se le brinden a los niños durante las últimas tres etapas deben ser al nivel individual del estudiante. De ser demasiado simple pueden causar aburrimiento y de ser muy difíciles no podrán ser ejecutadas. Igualmente, explica que un método eficaz, según Piaget, es asegurarse que los estudiantes tengan varias oportunidades y que las mismas sean al nivel de comprensión del niño. Vergara (2018) añade que el aprendizaje mediante juego, el uso del medio ambiente y aprendizaje por descubrimiento es considerado fundamental para la enseñanza del niño.

Marco legal

Los niños con dislexia están protegidos por el Estado bajo la categoría de niños con Problemas Específicos de Aprendizaje conocido por sus siglas PEA. Algunas de las leyes que aplican a esta población es “Every Students Succeeds Act”, “Individuals with Disabilities Improvement Education Act”, Sección 504, “Americans with Disabilities Act” y “Free

Appropriate Public Education”. Es importante mencionar que los servicios que están bajo las leyes a continuación, todas son gratuitas.

La ley “Every Student Succeeds Act” conocida por sus siglas ESSA (Ley Pública 114-95) fue reemplazada por la antigua ley “No Child Left Behind”. La misma fue creada en el 2015, por el presidente Barack Obama. Esta ley asegura que el niño obtenga apoyo adicional sin importar raza, ingresos, lenguaje primario, residencia, discapacidad y antecedentes. La ley se enfoca en preparar a todo estudiante para el éxito profesional y académico. Igualmente, asegura que se proporcione información vital a educadores, familias, estudiantes y comunidades a través de evaluaciones anuales que miden el progreso del estudiantado.

Asimismo, la ley “Individuals with Disabilities Improvement Act” (2004) conocida por sus siglas IDEIA (Ley Pública 94-142), asegura que los niños de educación especial reciban los servicios relacionados bajo la ley “Free Appropriate Public Education”. IDEIA (2004) provee intervención temprana y servicios relacionados a más de 6.5 millones de infantes, niños pequeños y jóvenes entre las edades de dos a veintiún años con discapacidades. Bajo esta ley el niño recibe Preparación del Programa Individualizado conocido por sus siglas PEI. Este programa es revisado anualmente, sin embargo, los estudiantes se evalúan según necesario, aunque el programa exige que el niño debe ser evaluado cada tres años (Understood, 2010).

Igualmente, la Sección 504 de la Ley de Rehabilitación protege a la población con PEA, prohíbe la discriminación por discapacidad en las escuelas que reciben fondos federales (Understood, 2010). Este es un plan individual para que el niño tenga acceso al aprendizaje en la escuela. También, se le provee los servicios y cambios necesarios al entorno de aprendizaje para satisfacer las necesidades del niño con discapacidad.

De igual modo, la Ley “Americans with Disabilities Act” (Public Law 101-336) prohíbe la discriminación por motivos de discapacidad. Esta ley abarca el empleo, gobierno estatal y local, transporte y telecomunicaciones. Aplica además, a las escuelas privadas que reciben fondos federales.

Por último, la Ley “Free Appropriate Public Education for Students with Disabilities” (1996) conocida por sus siglas FAPE. Las personas calificadas para recibir dichos servicios tienen que tener alguna discapacidad dentro de la edad donde es mandatorio por el Estado, proveer los servicios bajo la ley IDEA. En general, todos los niños en edad escolar quienes son individuos con alguna discapacidad según definido por IDEA y la Sección 504 tienen derecho a FAPE. Esta ley refiere a educación apropiada como un sistema educativo diseñado para satisfacer las necesidades individuales de los niños con discapacidades con la misma equidad de los niños sin discapacidad (1996). Incluye, que los niños con discapacidad tienen derecho a ser integrados en un ambiente regular escolar con niños sin alguna discapacidad a menos que lo contrario sea evidenciado por un experto. La ubicación del estudiante debe ser realizada bajo la Sección 504 para garantizar que el niño no sea mal ubicado.

Desarrollo de la lectura y las neurociencias

El aprendizaje de la lectura requiere un proceso de enseñanza y aprendizaje explícito según Fumagalli et al., 2016. Este proceso conlleva indentificar, poder detectar y manipular la información fonológica presente en el lenguaje oral. Sin el conocimiento sobre cómo los sonidos se representan sistemáticamente en letras, es difícil ser un lector exitoso. Los sistemas alfabéticos están basados en símbolos (grafemas o letras) que representa el lenguaje oral (los fonemas). Un grafema tiene una única representación fonológica. Entonces, la ruta no léxica manipula unidades menores que la palabra. Esta le permite al lector, después de dividir e identificar los grafemas de estímulo escrito, ensamblar la pronunciación de las palabras aplicando reglas de

conversión de grafemas en fonemas. Todo lo anterior, está asociado a las habilidades de conciencia fonológica y se utiliza para leer palabras desconocidas. Luego, de dominar las reglas de conversión grafema- fonema y automatizar estos procesos para poder almacenar representaciones de palabras en el léxico mental, entonces, pueden leer palabras conocidas y desconocidas correctamente y sin un mayor esfuerzo. Este es el debido proceso lector que no se observa en su totalidad en los niños disléxicos.

En el desarrollo de la lectura en los niños, conviene conocer las funciones neurofisiológicas involucradas en el proceso de conocimiento, aprendizaje y del lenguaje, y otras formas de simbolismos (Ramírez, 2016). Algunas investigaciones de las neurociencias llevan a conocer la importancia de la información en el cerebro. En la actualidad, los avances en el campo de las neurociencias han develado procesos relacionados con la lectura en sus diversas etapas, destaca Ramírez (2016) quien concibió el estudio del funcionamiento del cerebro derivado a la línea de la lectura y de las matemáticas. Además, explicó los procesos que realiza el cerebro durante la lectura, gracias al descubrimiento de las investigaciones en el campo de la medicina. Neuro-imágenes han sido fundamentales para despejar alguno de los misterios que perduraron durante siglos. En ellas se aprecia el reutilizamiento de la red neuronal por la alfabetización y la escritura y cómo se han desarrollado conforme a las posibilidades que ofrece la estructura neuronal. La comprobación de su hipótesis acorde al método inductivo es la relación entre reciclaje neuronal y la alfabetización desde una perspectiva funcional de los mecanismos del cerebro el proceso de la lectura y su aprendizaje.

Así mismo, se integra la trayectoria histórica de la escritura del humano lector y explica las etapas involucradas en el aprendizaje de la lectura. La misma explica los procesos que realiza el cerebro durante la lectura. Las primeras indagaciones sobre lesiones cerebrales y diversos experimentos han aportado una gran cantidad de información del proceso de la lectura, desde la etapa inicial a cargo del ojo que reconoce las letras y el elemento de una palabra. Ramírez (2010)

en su artículo *El cerebro lector: Últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia* explica la vinculación de las neurociencias con la lectura. Expone que la fonológica que reconoce sonidos y la léxica encargada de los significados gracias a un léxico ortográfico mental que se produce en un enjambre de conexiones que sirve para la comunicación de información eficazmente coordinada para lograr la identificación de grafemas, sílabas y morfemas con el fin de reconocer la palabra y darle significado. El léxico mental, que se almacena en las neuronas va ampliándose y fortaleciéndose para la ejecución lectora de manera que la información llegue a través de los sentidos. Entre más variados, frecuentes y con mayor grado de dificultad sean, las funciones neuronales se activan constantemente e incrementará el léxico para que los diversos recursos sean involucrados en el descifrado y significado. Estas conexiones neuronales argumentaron (Morken, Helland, Hugdahl y Specht, 2016) están en el hemisferio derecho, donde se comprueba que los niños disléxicos están rezagados en la etapa de pre-alfabetización y alfabetización emergente por tanto, no pueden realizar el análisis fonológico.

Por otro lado, en el artículo *Análisis de los Componentes en la Adquisición de la Lectura* de Alvarado, Puente, Fernández y Jiménez (2015) se acuñó el término “readiness” como la preparación o habilidad para adquirir determinada competencia. Gallego (2006) utilizó el término pre-requisitos lectores para definir el conjunto de habilidades o procesos que se deben obtener anticipadamente para aprender a leer efectivamente. Este término implica el momento óptimo de desarrollo en que cada niño puede aprender a leer porque dispone de los requisitos necesarios tanto cognitivo como neurológico. El proceso que parece tener mayor importancia para acceder a la lectura es el reconocimiento de palabras y como parte de este proceso el mecanismo de convención (grafema- fonema). Si el niño consigue aislar los elementos que componen las palabras, podrá entender mejor lo que cada letra representa y su sonido fomentando conciencia fonológica. Por otra parte, autores como Morken, Helland, Hugdahl y

Specht (2016) consideran que el “Rapid Automatic Naming” (RAN) es un importante precursor de la lectura. Usualmente al comienzo de la escolarización se entrena a los niños el reconocimiento primero de letra, luego palabras junto con el emparejamiento fonológico de letras y palabras con sus sonidos correspondientes. Existe una relación entre el desarrollo de la conciencia fonológica (CF) y aprendizaje de la lectura. La CF se refiere a la habilidad que permite realizar operaciones que implican el manejo voluntario de unidades fonológicas (fonemas) del lenguaje. Se observó que los niños pre-lectores identifican mejor y aíslan los fonemas, tienen mejor base cognitiva para asociar los sonidos con sus correspondientes grafemas. Otro factor importante, es la memoria visual; pues su rol es clave a medida que la lectura se automatiza. Las tres habilidades básicas son: reconocimiento de palabras, conciencia fonológica y por último, comprensión lectora.

Morken, Helland y Hugdahl (2016) añaden en su estudio que en el hemisferio izquierdo se están viendo afectadas las áreas relacionadas al procesamiento auditivo. Apoyando este autor se aprecia un estudio realizado por Castro, Peñaloza, Pérez et al., (2014) donde participaron niños con y sin dislexia. En esta investigación se utilizaron varios sonidos y ángulos para verificar cuál hemisferio procesaba la información. Se logró identificar que los niños con dislexia presentan áreas afectadas en ambos hemisferios, por tanto, no procesan la información, sonido o palabra. Dando paso a una comprensión lectora bajo nivel promedio. Además, destaca que, las primeras etapas de aprendizaje de lectura, los niños con dislexia presentan alteración en la percepción del sonido y pobre lateralidad auditiva en la orientación espacial y el procesamiento fonológico de la palabra.

Entonces, en el estudio El Hemisferio Cerebral Derecho y el Procesamiento Auditivo Central en Niños con Dislexia del Desarrollo, se destacó que el cerebro decodifica información utilizando ambos hemisferios cerebrales donde cada uno tiene un rol crítico. El hemisferio izquierdo se especializa en procesamiento auditivo, mientras que el hemisferio derecho

decodifica palabras y símbolos vinculándolo con el lenguaje. En este estudio se realizaron varios exámenes; el primero fue la prueba de determinación de patrón de frecuencia. Esta consistía en 6 ítems en cada oído que variaba en una serie de patrones. La segunda, prueba de duración de patrón, la cual consistió de 6 ítems con diferentes estímulos en cada oído. La tercera, estimuló en orden aleatorio sonidos, los cuales consisten de una duración de ciertos patrones y el niño indica lo que escucha. La cuarta, es la prueba de música la cual medía 10 canciones populares en melodía. La quinta, prueba de sonido ambiental, consistió en sonidos producidos por objetos, animales, entre otros (Murphy, Peñaloza, García y Poblano, 2013). Comprobando nuevamente la importancia de conocer las funciones de cada parte del cerebro para el desarrollo de la lectura.

Dansilio (2009) encontró en varios estudios que las áreas corticales relacionadas con el lenguaje son las más impactadas. Además, señala que las malformaciones podrían estar atadas a lesiones prenatales, exposición a tóxicos, traumatismo y hasta infecciones. Añade este autor que estos factores de daño cerebral pudieron ser causados entre las 16 y 24 semanas de gestación. Otra causa neurológica en estos niños se encuentra en el hemisferio izquierdo, debido a que invierte información. Lo que impacta el procesamiento de los niveles estructurales del lenguaje como la: fonología léxica, subléxica, adquisición del código escrito y asociación auditiva.

Por otro lado, Butterworth y Kovas (2013) destacaron que los niños disléxicos a pesar de tener dificultades mayores en la lectura, escritura y comprensión normalmente tienen un promedio normal o superior en la escala de inteligencia de Wechsler. Además, explicaron que, con la realización de un MRI, Neuro-imágenes, u otros exámenes específicos se observa cómo afectan ambos hemisferios del cerebro. Los estudios comprobaron cómo ciertas partes del cerebro, se ven activadas durante estas pruebas al ejecutar ciertas tareas. Ejemplo de esto: el procesamiento auditivo y fonológico. Estas partes del cerebro están conectada al procesamiento auditivo y fonológico. Esta condición es diagnosticada entre los 4 y 10 años. Durante estas edades Morken, Helland y Hugdahl (2016) señalaron que se puede observar dificultad en la lectura y su

fluidez lectora al igual que, en el deletreo de las palabras y por último en la comprensión lectora. Además, presentan rezago en la memoria a corto plazo (verbal), memoria a largo plazo, destreza visual, función ejecutiva y memoria de trabajo. En resumen, se entiende que las dificultades antes mencionadas, son causadas por un déficit en el componente fonológico del lenguaje el cual obstaculiza la comprensión y aplicación de las reglas de correspondencia grafema-fonema necesarias para aprender a leer en las lenguas alfabéticas (Ortiz, 2014).

Desarrollo de la lectura en niños con diagnóstico de dislexia

En el estudio de realizado por Fumagalli et al., (2016) compararon la lectura de un niño con y sin dislexia utilizando varias tareas que evalúan conciencia fonológica. La primera, un Busca Sílabas (reconocer una sílaba en un grupo de palabras que la incluyen en posición inicial, interna y final). La segunda, un Busca Sonido (reconocer la presencia de un fonema previamente presentado en una serie de palabras que lo contiene en posición inicial, interna y final). La tercera, Pares sí - Pares no (pares de palabras bisílabas que comparten una unidad subléxica (sílaba, rima, ataque o fonema). La cuarta, Prueba lectura palabras y no palabras (leer un listado de 42 palabras y uno de 42 secuencia fono tácticas). Por último, se evaluó el proceso léxico, fluidez y velocidad lectora. Con los hallazgos, comprobaron que son consistente con la teoría, al niño con dislexia, se le dificultó realizar todas las tareas. Le tomó más tiempo de lo usual y la mayoría de las aseveraciones estaban incorrectas. Aquí se evidenció que estos niños estaban a 2 niveles bajo promedio lector, edad cronológica y nivel escolar. El rendimiento lector de los niños lo ubican 2 a 3 niveles bajo promedio.

Procesamiento auditivo

Alvarado, Puente, Fernández y Jiménez (2015) utilizaron el mismo método de variedad de exámenes a niños típicos con un coeficiente intelectual promedio. Los exámenes consistieron en identificación de: figuras, identificación de palabras, reproducir palabras, identificación sonido-letra, sensibilidad/ identificación por rima, escuchar y repetir palabras, completar una

variedad de palabras, vocabulario y por último, comprensión de oraciones. Concluyeron con todas las pruebas, que las tareas de menor dificultad fueron: reconocimiento de la fonología y finalmente comprensión (en el grupo disléxico). De igual modo, comprobaron que el conocimiento alfabético beneficia al desarrollo de las habilidades fonológicas al establecer una relación causal entre el conocimiento del nombre y los sonidos de estas. Estos niños lograron la repetición de memoria de las oraciones que riman. Si se comparan estos estudiantes típicos con unos con dislexia debido a los hallazgos de las neurociencias; se dedujo que se les iba a dificultar la tarea e iban a requerir más tiempo.

En comparación, con los procesos de lectura en niños sin dificultades, versus niños con dislexia se pudo decir que tienen un rendimiento inferior a los niños sin dificultades en las áreas: lectora, tarea de discriminación de la sonoridad, punto de artículo y articulación (Ortiz, Estévez y Muñetón, 2014). Esta población es más sensible a los ritmos de secuencia de sonido, en general, los estudios muestran que los niños con dislexia presentan dificultades perceptivo- auditivo, procesando sonidos breves que cambian rápidamente y están ordenados secuencialmente. Igualmente, tendrán menos aciertos que los niños sin dificultades en lectura. Esto se debe a que tienen un nivel inferior de lectura. Un buen lector puede leer palabras con precisión y rápidamente; puede acceder al significado y a la pronunciación de una palabra y puede leer sin errores y de manera fluida, lo cual es un aspecto fundamental. Estas características están vinculadas a la comprensión de textos ya que es el propósito final del lector. Sin embargo, un buen lector es capaz de poner en juego la ruta léxica y no léxica a el proceso lector de un disléxico. La hipótesis de déficit fonológico se apoya en investigaciones realizadas con niños disléxicos que muestran un bajo rendimiento en tareas que evalúan memoria verbal, conciencia fonológica, recodificación fonológica y velocidad de denominación.

Luego, de analizar las características y la vinculación de la dislexia con las neurociencias, es imprescindible que los profesionales observen las dificultades a tiempo para poder intervenir

de la manera adecuada y a temprana edad por el bienestar del niño. Aunque la dislexia no tiene cura, se ha observado el mejoramiento en los niños que han sido diagnosticados e intervenido a tiempo. En el estudio de Echegaray y Soriano (2016) lograron recopilar información sobre el conocimiento de los maestros y sus implicaciones de la dislexia a través de una encuesta. Todos los maestros carecían del conocimiento acerca de los diferentes constructos lingüísticos (fonología, fonética, sintaxis y morfología) lo cual no solo impacta a la población disléxica sino, que es esencial para todos los niños en la edad temprana. Muchos maestros relacionaban la dislexia con la percepción visual (inversión de palabras y letras). Otros, lo definieron como problemas de memoria y dificultad para leer palabras. Igualmente, la mayoría creía que la dislexia tenía cura. Pocos lo vieron, como una dificultad neurológica, ni tampoco conocían que existen pruebas que se le administran a estos niños para poder entender que área a trabajar según su nivel de la dislexia.

Estrategias de enseñanza vinculadas con las neurociencias

Según Fraga, Z̄aric, Tijms, Bonte, Blomert, Leppänen y Van der Molen (2015) los niños disléxicos presentaron mejoramiento en la lectura, a los que le proveyeron estrategias de una sesión de 45 minutos dos veces en semana y un programa de capacitación asistido por computadora. En esta sesión se le enseña cada elemento (sonido de letra y sonido) explícitamente y en consecuencia se repite intensivamente para obtener una transición de precisión, procesamiento controlado a asociativo, automático. Se le explicó al niño las correspondencias de sonido de la palabra de la letra; presentando los fonemas de forma aislada en el contexto de una palabra (visual). Entonces, el niño tuvo que identificar el tipo de fonema, tipo de sílaba y regla operativa tanto oralmente como presionando los botones correspondientes en la pantalla táctil. Durante la práctica, el entrenamiento de la computadora proporcionó una alta exposición a las asociaciones de sonido de voz específicas que se enseñaron durante la instrucción para estimular la integración automática de letras y sonidos del habla.

Como resultado de este estudio, se concluyó, que la fluidez de la lectura fue en aumento significativo, aunque, no alcanzaron el nivel de fluidez de lectura que se observó en los lectores típicos. Además, mostraron que el hemisferio izquierdo se relacionó con la ganancia en la fluidez de la lectura.

En otro estudio realizado por Osmana, Ahmad y Che (2015) recomendaron que la intervención de lectura para niños con dislexia no solo debe basarse en la fonología, sino que también deben incorporar la técnica multi-sensorial, que implica la utilización completa de los componentes sensoriales visuales, auditivos y kinestésicos de los niños para mejorar la memoria y el aprendizaje. La misma se implementó a través de un juego electrónico. Este constaba de tres pasos, identificar la forma de la letra, identificar el sonido de las letras y pronunciar las sílabas. Para cada paso, su información de fondo y segmentos de video se presentaron en tres pantallas con pestañas, a saber, Introducción, Preparación y Técnica. Esta intervención es otra estrategia que ha mejorado con éxito la creencia en el conocimiento y la autoeficacia de la intervención en la alfabetización para la dislexia.

Otra estrategia muy similar a las mencionadas fue estudiada por Escotto (2014) en esta se utilizan cinco estrategias para ayudar en la fluidez lectora de un niño disléxico. Estas fueron; Índice de lateralidad hemisférica (obtiene indicios de la destreza para ubicar derecha e izquierda a partir de instrucciones verbales con referencia a su cuerpo), Bender (se evalúa la copia de las figuras y su reproducción de memoria), Figura compleja de rey para niños (evalúa la actividad visopráxica en copia y memoria), Cubo de Necker de la Montreal Cognitive Assessment (representación de un cubo en tercera dimensión) y por último, la Evaluación neuropsicológica infantil breve (funcionamiento mental). Las mencionadas fueron parte de la pos- prueba para comparar con el programa de intervención en la niña con dislexia.

Dentro del programa; se trabajaron todas las pruebas mencionadas de manera individual en conjunto con los padres. La niña ejecutaba las tareas en el programa de intervención y en su

hogar. Luego, le enseñaron a la niña el abecedario y sus sonidos enfatizándose en el método fonema- grafema. Se le enseñó igualmente las sílabas, sonidos, y sustitución de fonemas junto con dictados de palabras, frases hasta llegar a oraciones.

Los resultados utilizando estas estrategias fueron significativos para la niña, la misma logró aumentar su fluidez lectora, aunque no haya llegado a lo esperado del grado. Concluyeron en el estudio que, al unir todas las partes del cuerpo primero, así identificando los lados y realizando movimientos corporales, por consiguiente, los niños disléxicos podrían identificar de manera más rápida las letras y sonidos, aunque les requiera más tiempo de lo usual para decodificar.

En conclusión, varios autores demostraron que en las intervenciones hubo mejoría en la fluidez lectora en niños con dislexia. Conocen que, aunque hubo mejoría en ellos; no lograrán el nivel esperado del grado. Igualmente, les tomará más tiempo decodificar que un niño sin dislexia. Además, propusieron como sugerencia una variedad de estrategias que pueden ayudar e intervenir desde edad temprana a los niños disléxicos. Margarita (2016) señaló que para mejorar el sistema de enseñanza de la lectura con niños disléxicos se pueden utilizar los juegos con sílabas, rimas y trabalenguas. Estos fortalecen la relación entre grafema con sonido. Se puede incluir también, diversas posibilidades para estimular todos los sentidos con una amplia gama de imágenes, formas, sonidos, colores, texturas, aromas, puesto que suministran amplio repertorio de información y pueden formar partes de programas de promoción de lectura. Igualmente, Echegaray y Soriano (2016) sugirieron que la gran mayoría de los profesores utilicen láminas de colores, porque ayudan en la intervención de las personas con dislexia. Además, explicó que se deben comenzar lecciones con imágenes para que puedan reconocer las palabras, luego el alfabeto y continúan con el sonido de cada letra. Siguiendo así, lo ya evidenciado con los estudios de las investigaciones mencionadas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

El siguiente capítulo presenta las estrategias que utilizó la investigadora para el desarrollo de la investigación documental. El trabajo se desarrolló a través de la revisión de literatura con el fin de analizar la información y dar respuestas a unas interrogantes en torno a la neurociencia y la dislexia.

Diseño de la investigación

El diseño metodológico de esta investigación fue uno documental con un enfoque exploratorio. Una investigación documental según Morales (2015) es un procedimiento científico y proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de datos sobre un tema específico. Grajales (2000) abunda sobre los medios de realizar una búsqueda a través de la consulta de documentos como libros, revistas, periódicos, registros, constituciones entre otras fuentes. La investigación igualmente es una de índole exploratoria, Mimenza (2018) define el término como una búsqueda, para investigar y analizar conceptos que aún no han sido analizados profundamente. La misma, es considerada exploratoria porque el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado (Sampieri, Collado, y Lucio 2010).

Objetivo de la investigación

Para propósito de esta investigación documental se trabajaron los siguientes objetivos:

1. Evidenciar el vínculo de la dislexia con las neurociencias.
2. Identificar las áreas que afectan la lectura en niños disléxicos según las neurociencias.
3. Identificar las estrategias fundamentadas en las neurociencias para ser utilizadas en la lectura con niños disléxicos.
4. Explicar la efectividad de las estrategias para niños disléxicos según las neurociencias.

Preguntas de investigación

Las siguientes preguntas ayudaron a explorar si las neurociencias realmente están atadas con los niños que presentan dificultades en la lectura debido a su diagnóstico de dislexia. Las preguntas que dirigieron esta investigación fueron las siguientes:

1. ¿Cuáles son las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños disléxicos y que no permiten el desarrollo común en la lectura?
2. ¿Qué áreas de la lectura son impactadas en los niños disléxicos?
3. ¿Cuáles son las estrategias efectivas de intervención, fundamentadas en las neurociencias, que son utilizadas por los docentes para poder trabajar con niños disléxicos?

Proceso de la investigación

En esta investigación documental con enfoque exploratorio, se examinaron y analizaron diferentes fuentes de información para explorar su contenido y validar su veracidad. Se recopilaron datos y se presentaron en el escrito para reforzar las ideas presentadas. Igualmente se hizo imperativo indagar en la literatura utilizando, como guía las preguntas de investigación que le dieron norte y demarcaron el contexto del estudio. Las lecturas referenciadas tuvieron como propósito seleccionar la información relevante para la investigación. Antes de seleccionar las lecturas, la investigadora, auscultó información relacionada con las leyes que protegen a los niños con problemas de específico de aprendizaje. Luego, con la revisión de literatura se extrajeron las definiciones de los términos importantes para poder comprender el tema. Luego, se revisaron artículos relacionados con las áreas que impactan el desarrollo de la lectura en niños con dislexia. Al tener conocimiento de dicha información, se realizó una extensa búsqueda sobre las estrategias de enseñanzas de lectura vinculadas con la neurociencia. Para culminar, se analizaron las estrategias para poder identificar la efectividad de las mismas.

La información se limitó a artículos informativos e investigativos encaminados a las leyes que protegen a los niños, investigaciones sobre la neurociencia, áreas de lecturas impactadas en los niños disléxicos y estrategias efectivas de intervención para poder trabajar con dicha población. Luego, se organizó la información recopilada, se ordenó y se les dió sentido para responder las preguntas de investigación.

Análisis de datos

En este capítulo se presentó, cómo se realizó el análisis de los datos recopilados para esta investigación documental dirigida a explorar las estrategias efectivas según las neurociencias para los niños con dislexia. Los objetivos que dirigieron esta investigación fueron: evidenciar el vínculo de la dislexia con las neurociencias, identificar las áreas que afectan la lectura en niños disléxicos según las neurociencias, identificar las estrategias fundamentadas en las neurociencias para ser utilizadas en la lectura con niños con dislexia y explicar la efectividad de las estrategias para niños con dislexia según las neurociencias.

Para obtener la información necesaria en esta investigación, se utilizaron diferentes medios, como artículos impresos y virtuales, tesis, investigaciones, manuales y revistas virtuales. Los mismos se accedieron mediante la base de datos de la Universidad Metropolitana, el buscador Google Académico y la biblioteca de la Universidad Metropolitana.

CAPÍTULO IV

HALLAZGOS

En el capítulo a continuación, se desglosan los hallazgos de la investigación realizada y la interpretación de los mismos sobre la efectividad de estrategias de enseñanza basada en las neurociencias para la adquisición de la lectura en niños con dislexia.

En el mismo se presenta la información recopilada que ayudó a responder las preguntas como objetivo de la investigación. Igualmente se presentan los resultados obtenidos en la investigación documental. Con el propósito de formalizar la investigación se realizaron las siguientes preguntas que sirvieron de guía para el desarrollo de esta investigación documental.

1. ¿Cuáles son las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños disléxicos y que no permiten el desarrollo común en la lectura?
2. ¿Qué áreas de la lectura son impactadas en los niños disléxicos?
3. ¿Cuáles son las estrategias efectivas de intervención, fundamentadas en las neurociencias, que son utilizadas por los docentes para poder trabajar con niños disléxicos?

Análisis de los Hallazgos:

Para el mejor entendimiento del lector, las preguntas se irán contestando y detallando una a una.

¿Cuáles son las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños disléxicos y que no permiten el desarrollo común en la lectura?

Como destacó Murphy, Peñaloza, García y Poblano (2013) el cerebro decodifica información utilizando ambos hemisferios cerebrales donde cada uno tiene un rol crítico. El hemisferio izquierdo se especializa en el procesamiento auditivo, mientras que el hemisferio derecho decodifica palabras y símbolos vinculándolo con el lenguaje. A lo que Ramírez (2010) añade que las funciones neuronales se activan constantemente y ese léxico entonces acrecienta. Esas conexiones neuronales están en el hemisferio derecho donde se comprueba que los niños

con dislexia están rezagados en la pre-alfabetización y alfabetización emergente que no permite al niño realizar el análisis fonológico necesario (Morken, Helland, Hugdahl y Specht, 2016). (ver la figura 1)

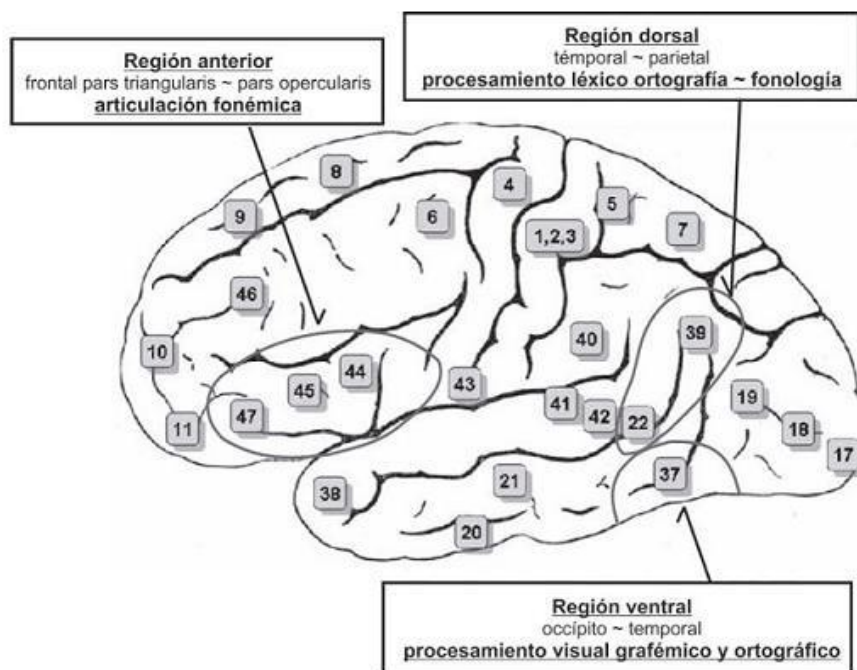


Figura 1. Áreas corticales activas durante la lectura y funciones a las que están asociadas. Visión esquemática basada en: Pugh et al, 2000; Pugh et al, 2001; Paulsu et al, 2001; y Shaywitz & Shaywitz, 2005. Comentarios en el texto.

Figura 1 Partes del Cerebro que Afecta la Lectura en los Niños Disléxicos (Dansilio, 2009)

Dansilio (2009) esbozó que la hiperactivación frontal izquierda en la dislexia está relacionada con la habilidad lectora más que con la propia dislexia. Igualmente, señaló que las áreas hemisféricas derechas aparecen más activadas que en los cerebros de los niños lectores normales.

¿Qué áreas de la lectura son impactadas en los niños disléxicos?

En La tabla 1, *Área de la Lectura Impactada en los Niños Disléxicos* se presentan diferentes expresiones con sus respectivos autores. Estas son las áreas en las que se trabajaron con niños disléxicos en los estudios brindando evidencia de las áreas de lectura más importante

para trabajar con esta población. Fumagalli et al. (2016) y Alvarado, Puente, Fernández, Jiménez (2015) y Ortiz, Estévez y Muñetón (2014) coincidieron en que para el desarrollo de la lectura a niños con dislexia es imperativo el conocimiento de la conciencia fonológica. Además, de la importancia de desarrollar en ellos la discriminación auditiva.

Tabla 1

Área de la Lectura Impactada en los Niños Disléxicos

Autor o teórico	Lo que dicen del área de la lectura impactada
Fumagalli et al. (2016)	En su investigación logró comprobar utilizando varias tareas que la conciencia fonológica en el niño disléxico esta comprometida. Los niños no lograron reconocer una sílaba en un grupo de palabras, pares de palabras bislabas que comparten una unidad subléxica, leer un listado de palabras, por último, leer con fluidez y velocidad.
Alvarado, Puente, Fernández y Jiménez (2015)	En sus investigaciones afirmaron que en el área fonológica los niños disléxicos se le dificulta la identificación de sonido y letra, sensibilidad/ identificación por rima, vocabulario y comprensión de oraciones.
Ortiz, Estévez y Muñetón (2014)	Afirman que las áreas impactadas en los niños disléxicos es la lectora, tarea de discriminación de la sonoridad, punto de artículo y articulación. Esta población es más sensible a los ritmos de secuencia de sonido. Igualmente, presentan dificultad en lo perceptivo auditivo. Por último, afirma que el proceso lector de un niño disléxico pone en juego la ruta léxica y no léxica, tienen un déficit fonológico, bajo rendimiento en tareas que evalúan memoria verbal, conciencia fonológica, recodificación fonológica y velocidad de denominación.

¿Cuáles son las estrategias efectivas de intervención, fundamentadas en las neurociencias, que son utilizadas por los docentes para poder trabajar con niños disléxicos?

Osmana, Ahmad y Che (2015) y Escotto (2014) coincidieron en que una de las estrategias para atender el problema de lectura en niños con dislexia es que la intervención debe basarse solo en la fonología, integrando la técnica multi-sensorial. Además, que el niño debe utilizar los componentes sensoriales visuales, auditivo y kinestésico como índice de lateralidad hemisférica (obtiene indicios de la destreza para ubicar derecha e izquierda con referencia a su cuerpo) entre otros aspectos. Por otra parte, Fraga, Z̄aric, Tijms, Bonte, Blomert, Leppänen, y Van der Molen (2015) y Osmana, Ahmad y Che (2015) sugirieron la importancia de que para aumentar la lecturabilidad el niño con dislexia sea expuesta a experiencias basadas en la tecnología. En la Tabla 2, se mencionan estrategias que están basadas en las neurociencias. (ver tabla 2)

Tabla 2 *Estrategias de Intervención para la Lectura Fundamentada en las Neurociencias*

Autor o teórico	Estrategia
Fraga, Z̄aric, Tijms, Bonte, Blomert, Leppänen, y Van der Molen (2015)	<p>Utilizando un programa de capacitación asistido por computadora 45 minutos dos veces en semana el niño aumenta la fluidez lectora. El niño practica en el programa sonido y letra, fonemas de forma aislada, tipo de sílaba y asociación de sonido. El programa estimula la integración automática de letra y sonidos del habla. Utilizando esta estrategia comprobaron que el hemisferio izquierdo se relacionó con la ganancia de fluidez de la lectura.</p> <p>Intervención con el niño disléxico debe basarse solo en la fonología, integrando la técnica multi-sensorial. El niño debe practicar utiliza los componentes sensoriales visuales, auditivo y kinestésico. Utilizando este método ayuda con la memoria y el aprendizaje. Además, incorporan el juego electrónico que contaba de tres pasos: identificar la forma de la letra, identificar el sonido de las letras y pronunciar las sílabas. Esta estrategia mejora el conocimiento y la autoeficacia en la alfabetización.</p>

Continuación...

Escotto (2014)	Este investigador utilizó cinco estrategias. Las mismas fueron: índice de lateralidad hemisférica (obtiene indicios de la destreza para ubicar derecha e izquierda con referencia a su cuerpo), Bender (evalúa copia de las figuras y su reproducción de memoria), Figura Compleja de Rey (evalúa la actividad visopraxica en copia y memoria) Cubo de Necker (representación de un cubo en tercera dimensión) y por último una evaluación Neuropsicológica Infantil (funcionamiento mental del niño). Utilizando estas cinco estrategias el autor evidencio aumento en la fluidez lectora en los niños disléxicos.
Echegaray y Soriano (2016)	Estos autores sugieren utilizar láminas de colores para ayudar en la intervención de los niños. Igualmente, explican que los niños disléxicos se benefician al comenzar con imágenes para que luego puedan reconocer palabras, continúan con el alfabeto y por último el sonido de cada letra.

Los autores mencionados anteriormente en la tabla 2 coinciden en la importancia de tener conocimiento en ambas áreas (neurociencias y educación). Explican en sus estrategias el vinculo de las partes del cerebro que están siendo afectadas y cómo se desarrollan utilizando una cantidad de horas por semana para su intervención.

CAPÍTULO V

CONCLUSIÓN, IMPLICACIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo que se presenta a continuación se discuten las conclusiones, implicaciones del estudio y las recomendaciones de la investigadora. Las conclusiones, implicaciones y recomendaciones surgen de las teorías e información revisada durante el transcurso de la investigación.

Conclusión

El estudio realizado tuvo como base el vínculo de las estrategias de lectura basada en las neurociencias para los niños con dislexia. Varios autores estudiados como Butterworth y Kovas (2013); Morken, Helleand y Hugdahl (2016); Ortiz (2014); y Ramirez (2016) coincidieron con sus investigaciones comprobando que la dislexia está vinculada con el aspecto neurológico. Los autores mencionados confirmaron que ambos hemisferios del cerebro son afectados. Explican que en el hemisferio izquierdo se afecta las áreas relacionadas al procesamiento auditivo, mientras que en el derecho afecta el proceso de decodificación de palabras y símbolos vinculados con el lenguaje.

En el desarrollo de la lectura los autores Fumagalli et al (2012); Alvarado, Puente, Fernández y Jiménez (2015); y Ortiz, Estévez y Muñetón (2014) reafirmaron que existen varios elementos a considerar cuando trata del desarrollo de la lectura. Explican que para lograr tener conciencia fonológica primero, deben comprender y reconocer los sonidos. Pero, a los niños con dislexia se le dificulta debido a que su procesamiento auditivo está siendo afectado para poder estudiar y reconocer los sonidos correctos. Los autores, mencionan estrategias efectivas para poder desarrollar lo antes mencionado. Explican que los niños deben comenzar por identificación de figuras, palabras, fonema y grafema para entonces desarrollar lo que es la conciencia fonológica.

Luego, de identificar las áreas del cerebro impactadas en los niños con dislexia se concluyó que las siguientes estrategias deberían ser utilizadas para el mejoramiento en la fluidez lectora. Los autores Fraga, Z̄aric, Tijms, Bonte, Blomert, Leppänen, y Van der Molen (2015); Osmana, Ahmad y Che (2015); Escotto (2014) y Echegaray y Soriano (2016) coincidieron que utilizando programas de capacitación más de una vez a la semana, puede aumentar la fluidez lectora. Explicaron que los programados trabajan con la práctica de sonido y letra y fonemas en formas aisladas. Otro juego tecnológico, que se utilizó constaba de tres pasos: identificar la forma de la letra, identificar el sonido de la letra y luego pronunciar las sílabas. Añaden que también, se debe incorporar la técnica multi-sensorial; así el niño utiliza los componentes sensoriales visuales, auditivo y kinestésicos.

Implicaciones:

Lo antes señalado, implica que existe la necesidad de conocer las partes del cerebro que están siendo afectadas en los niños disléxicos. Los autores y estudios mencionados comprueban que conociendo los principios de la neurociencia, las estrategias utilizadas van dirigidas a impactar las partes del cerebro afectadas. Además, comprobaron que la intervención de las estrategias en los niños con dislexia aumentó en ellos el nivel de lectura.

De acuerdo con la literatura revisada, Redford (2017) afirmó que ha comprobado lo que la neurociencia explica: “No existen dos estudiantes con el mismo cerebro, cada estudiante aprende de una manera diferente”. Los niños con dislexia necesitan intervención en el área de lectura y esta intervención debe ser basada en la práctica de las neurociencias para poder tener evidencia de la efectividad.

Recomendaciones:

Muchos padres y educadores confunden el significado de dislexia. Especulan que es una dificultad donde el niño invierte letras y no consideran que es una condición que impacta la lectura y escritura del niño. La realidad es que los niños con dislexia tienen una condición que no es curable sin embargo, mejora con terapia de lectura, intervención y estrategias en el salón de clases. No obstante, esta condición neurológica no impide que el niño pueda salir adelante en el aspecto de la lectura. Los niños disléxicos en muchas ocasiones son los más creativos y pueden tener un nivel de coeficiente intelectual alto. En ocasiones, debido a la falta de identificación en el diagnóstico terminan rezagados. A la luz de la información recopilada y las conclusiones alcanzadas, la investigadora presenta las siguientes recomendaciones para los distintos agentes involucrados en el proceso de enseñanza de los niños con dislexia.

Recomendaciones para los padres:

- La primera identificación de algunos de los indicadores de dislexia consultarlo con un profesional para atenderlo lo más pronto posible.
- Proveer ayuda emocional, para que el niño no sienta ansiedad en la escuela.
- Consultar con un neuropsicólogo las partes afectadas en el cerebro del niño que impactan el área de lectura.
- Inscribirse en la asociación de dislexia para padres.
- Inscribirse en la comunidad de ayuda para niños disléxicos.
- Bajar programas educativos en Tablet para que los niños desarrollen conciencia fonológica.
- Jugar con los niños juegos de rima.

Recomendaciones a maestros:

- Informar a las padres observaciones del desarrollo de la lectura en los niños.
- Leer sobre investigaciones de niños disléxicos.
- Proveer experiencias multi- sensoriales como estrategias de lectura.
- Proveer experiencias multi- sensoriales para la identificación de letra y sonido.
- Leer libro que contengan muchas rimas por su repetición de palabras en sílabas.
- Proveer juegos de sonido para incrementar el área auditiva.
- Proveer audífonos y libros electrónicos.
- Proveer juegos de que incrementen el área de la memoria.
- Activar el conocimiento previo, antes de comenzar una lección.
- Permitir que el estudiante utilice el programa “Text-to-Speech” para poder escribir en la computadora.
- Repetir una misma lectura hasta que el niño lea con fluidez.
- Utilizar diferentes resaltadores para que el niño pueda identificar alguna destreza, letra, sonido, entre otros.

Recomendaciones a escuelas:

- Explicar a los maestros el significado de Problema Especifico de Aprendizaje.
- Explicar y definir las áreas afectadas en niños disléxicos.
- Proveer entrenamiento de estrategias para trabajar con niños disléxicos.
- Tener programas de computadora que trabajen con identificación de sonido y letra en edades pequeñas.

Recomendaciones para investigaciones futuras:

- Realizar investigaciones en Estados Unidos con evidencia de las neurociencias para mostrar la efectividad de las intervenciones realizadas.

- Realizar investigaciones en Estados Unidos de las intervenciones con niños en grados primario (kínder- tercero) vs. grados intermedios cuarto- sexto).

REFERENCIAS

- Alvarado, J. M., Puente, A., Fernández, M. P., y Jiménez, V. (2015). Análisis de los componentes en la adquisición de la lectura en castellano: una aplicación del modelo logístico lineal. *Suma Psicológica*, 2245-52. doi:10.1016/j.sumpsi.2015.05.006
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- Blázquez, L. R. (2017). Trastorno de la Lectura- Dislexia del Desarrollo. Recuperado de <http://www.hablemosdeneurociencia.com/trastorno-la-lectura-dislexia-del-desarrollo/>
- Butterworth, B., y Kovas, Y. (2013) Understanding neurocognitive developmental disorders can improve education for all. *Science* 340(6130), 300-305. Doi:10.1126/science.1231022
- Castro-Camacho, W., Peñalosa-López, Y., Pérez-Ruiz, S. J., García-Pedroza, F., Padilla-Ortiz, A. L., Poblano, A., y ... Careaga-Olvera, A. (2015). Sound localization and word discrimination in reverberant environment in children with developmental dyslexia.
- Cowen, C. (Ed.). (2016, February). How widespread is dyslexia? Recuperado de <https://dyslexiaida.org/how-widespread-is-dyslexia/>
- Dansilio, S. (2009). Cerebro y dislexia: una revisión. *Scielo*, 3(2). ISSN 1688-422
- Echegaray-Bengoa, J., & Soriano-Ferrer, M. (2016). Conocimientos de los maestros acerca de la dislexia del desarrollo: implicaciones educativas. *Aula Abierta*, 4463-69. doi:10.1016/j.aula.2016.01.001
- England, J. D., S. L., & Ovbiagele, B. (Eds.). (n.d.). World federation of neurology. Recuperado de <https://www.wfneurology.org/>

- Escoto, E., (2014) Intervención de la lectoescritura en una niña disléxica. *Pensamiento Psicológico (12)1*, 55-69.
- Fraga, G., Z̄aric, G., Tijms, J., Bonte, M., Blomert, L., Leppänen, P. y Van der Molen, M.W. (2015) Responsivity to dyslexia training indexed by the N170 amplitude of the brain potential elicited by word reading *Brain and Cognition 106(2016)*, 42-54.
- Fumagalli, J., Pablo Barreyro, J., Jacobovich, S., Olmedo, A., y Jaichenco, V. (2016). Habilidades fonológicas, precisión lectora y velocidad en pacientes con dislexia. *Cuadernos De Neuropsicología, 10(1)*, 71-87. doi:10.7714/CNPS/10.1.205
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. Recuperado de <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
- Gould, M. H. A. (2013). Piaget's stages of cognitive development. Research Starters: Sociology (Online Edition). Recuperado de <https://librarylogin-um.suagm.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89185622&lang=es&site=eds-live>
- Manes, F, (2017). Neurociencias y educación: Qué es importante para el aprendizaje. Retrieved from <https://www.infobae.com/salud/ciencia/2017/08/24/neurociencias-y-educacion-que-es-importante-para-el-aprendizaje/>
- Margarita E., R. L. (2016). Dehaene, Stanislas, El cerebro lector: últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia, *Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores*. 448 doi:10.1016/j.ibbai.2016.04.021
- Mecee, J. (2000). Teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget. *Compendio Para Educadores*, 101-127.
- Mimenza, O. C. (2018, December). Los 15 tipos de investigación (y características). Recuperado de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

- Morken, F., Helland, T., Hugdahl, K., & Specht, K. (2017). Reading in dyslexia across literacy development: A longitudinal study of effective connectivity. *Neuroimage*, *144*(Part A), 92-100. doi:10.1016/j.neuroimage.2016.09.060
- Murciana, A. (2018). Un nuevo reto educativo: ¿Cómo funciona el cerebro de un niño? [Web log post]. Retraído de <https://blog.neuronup.com/neuroeducacion-reto-educativo/>
- Murphy, P., Peñaloza, Y., Garcia, F., & Poblano, A. (2013). El hemisferio cerebral derecho y el procesamiento auditivo central en niños con dislexia del desarrollo. *Archivos De Neuro-Psiquiatria*, (11), 883. doi:10.1590/0004-282X20130172
- Oscar, M. (2015). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/237611564_FUNDAMENTOS_DE_LA_INVESTIGACION_DOCUMENTAL_Y_LA_MONOGRAFIA
- Press, O. (2017). Documentary Research. Recuperado de <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095724431?rskey=dL2TzA&result=2>
- Palomar, M. (2017). ¿Qué aporta la neurociencia al mundo del aprendizaje? Recuperado de <https://www.isep.es/actualidad-neurociencias/que-aporta-la-neurociencia-al-mundo-del-aprendizaje/>
- Redford, K. (2017) Dyslexia: disability or difference?: *Differences, not disabilities*, *74* (7), 64-67.
- Rosario, O., Adelina, E., & Mercedes, M. (2014). El procesamiento temporal en la percepción del habla de los niños con dislexia. *Canales De Psicología*, (2), 716- 724. doi:10.6018/analesps.30.2.151261

- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación* (5th ed.). Recuperado de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/ Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edicion.pdf)
- Torres, A. (2017). Neuroeducación: el aprendizaje basado en neurociencias. Recuperado de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/neuroeducacion-aprendizaje-neurociencias>
- Understood, E. (2017). Diferencias entre el IEP y el plan 504. Recuperado de <https://www.understood.org/es-mx/school-learning/special-services/504-plan/the-difference-between-ieps-and-504-plans>
- Vergara, C. (2018). Piaget y las cuatro etapas del desarrollo cognitivo. Recuperado de <https://www.actualidadenpsicologia.com/piaget-cuatro-etapas-desarrollo-cognitivo/>
- Zadina, J. (2015) The emerging role of educational neuroscience in education reform. *Psicología Educativa* 21(2), 71-77.