

**MUNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE
CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



**LA ATENCIÓN DE DIFICULTADES DE APRENDIZAJE ESPECÍFICAS EN EL
MODELO EDUCATIVO SOCIOCOMUNITARIO PRODUCTIVO, DESDE LA
PERSPECTIVA DE LA NEUROCIENCIA**

TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN NEUROCIENCIA

María Antonieta Aguirre Herrera

Sucre, marzo 2024

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma en, Gestión de Procesos de Contratación del Estado en el Marco de las NB-SABS, de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificias de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Firma del o la Cursante

María Antonieta Aguirre Herrera

Sucre, marzo de 2024

DEDICATORIA

A Sofía, a quien amo infinitamente y a Luisa, mi madre.

INDICE

INDICE

1	Antecedentes y Justificación.....	3
2	Situación Problemática.....	4
3	Formulación del Problema de Investigación	5
3.1	Objeto de Estudio	5
3.2	Campo de Acción.....	5
4	Objetivos.....	6
4.1	Objetivo General	6
1.1.	Objetivos Específicos	6
5	Diseño Metodológico	6
5.1	Tipo de Investigación.....	6
5.2	Descripción de la Población y Muestra.....	6
5.3	Métodos.....	7
5.3.1	Métodos teóricos: (Seleccionar cuáles utilizará y describa para qué o cómo lo utilizará en su investigación)	7
5.3.2	Métodos empíricos:.....	7
1.	MARCO TEÓRICO	8
1.1.	Dificultades de aprendizaje.....	8
1.1.1.	Antecedentes históricos de las dificultades de aprendizaje	8
1.1.2.	Definición de dificultades de aprendizaje.....	9
1.1.3.	Clasificación de dificultades de aprendizaje y tipos.....	11
1.1.4.	Necesidades educativas especiales	13
1.1.5.	Factores que originan las dificultades de aprendizaje específicas.....	14
1.2.	Neurociencia y neuroeducación.....	16
1.2.1.	Neurodesarrollo y maduración cerebral.....	17
1.2.2.	Trastornos del neurodesarrollo relacionados con dificultades de aprendizaje específica	19
1.3.	Plasticidad cerebral.....	20
1.4.	Principios de atención de dificultades de aprendizaje afincados en la neurociencia	21
2.	diagnóstico.....	27
2.1.	Caracterización de la atención de dificultades de aprendizaje en Bolivia y en el departamento de chuquisaca.....	27
2.2.	Descripción de la intervención psicoeducativa de dificultades de aprendizaje específicas en el MESCP.....	30
2.2.1.	Análisis del diagnóstico psicopedagógico desde la perspectiva de la neurociencia y neuroeducación	30

2.2.2.	Análisis de la intervención psicopedagógica desde la perspectiva de la neurociencia y neuroeducación, de estudiantes con dificultades de aprendizaje específicas.....	32
2.2.3.	Aplicación de los principios de la Neurociencia a la atención de dificultades de aprendizaje desde la perspectiva académica	35
2.2.3.1.	Abordaje de la Dislexia y digrafía desde la neurociencia	35
2.2.3.2.	Abordaje de la Discalculia desde la perspectiva de la neurociencia.....	37
2.3.	Conclusiones.....	39

RESUMEN

La educación que tiene la finalidad de generar permanentes y sólidas modificaciones del cerebro de una persona que le permitan relacionarse de manera efectiva y provechosa con su entorno para procurarse calidad de vida. En eso consiste el aprendizaje, pero si el cerebro no cuenta con las herramientas suficientes modificantes para generar esta interacción impulsadora del desarrollo, dificultades de aprendizaje. La intervención educativa debe prevenir todo posible problema y todo fracaso, por eso es importante conocer y diagnosticar las causas de las dificultades de aprendizaje, que se dan a nivel de entrada del estímulo o la información (input) o a nivel de elaboración y salida (output) de la respuesta a ese estímulo o en esa interacción de internalización externalización. La intervención tiene que estar cuidadosamente programada con actividades adaptadas a la necesidad de “mediación” que requiera cada educando.

El presente trabajo de investigación está orientado a valorar la pertinencia de los lineamientos, orientaciones y actividades propuestas por el Ministerio de Educación de nuestro país, desde la perspectiva de la neurociencia y neuroeducación. Es importante valorar si las actividades propuestas en su programa están orientadas efectivamente a poner en marcha las operaciones mentales (desarrollo de habilidades), esenciales para remediar o aminorar el disfuncionamiento provocado por las dificultades de aprendizaje específicas.

Se valorará la pertinencia del programa de atención a estudiantes con dificultades de aprendizaje específico, desde una perspectiva que favorezca el neurodesarrollo, es decir el desarrollar el potencial que cada alumno tenía escondido entre sus dificultades, su al ritmo de avance del alumno y la modelación del acompañamiento mediador para su modificación.

PALABRAS CLAVE: *Neurociencia, Dificultades de aprendizaje específicas, plasticidad cerebral.*

INTRODUCCIÓN

El tema de las dificultades de aprendizaje específicas ha tomado especial importancia no solamente en Bolivia, sino en toda América Latina, sobre todo a partir de la década de los noventa. Resultado de ello, ha sido la realización de un gran número de trabajos de investigación, de producción bibliográfica y análisis del tema en diversos foros. Una cuestión que resalta, y que es el objeto del presente estudio, es el relacionado con el análisis y valoración de la propuesta de intervención del "Programa de atención de estudiantes con dificultades de aprendizaje-específicos" del Ministerio de Educación desde la perspectiva de la neurociencia. Es de interés del presente trabajo de investigación comprender cómo se articulan los principios y conclusiones centrales de la neurociencia en la construcción de una propuesta de intervención de las dificultades de aprendizaje específicas.

"Un fallo en la localización de la fuente de los errores de un niño podría afectar seriamente a la acción correctora de profesores o psicólogos...Las funciones deficientes son producto de la falta o de la insuficiente experiencia de aprendizaje mediado ". (R. Feuerstein (1980): Instrumental Enrichment, p. 71). Es de fundamental importancia el preocuparse de manera oportuna y pertinente del neurodesarrollo infantil, tanto desde una perspectiva preventiva (estimulación temprana) como un diagnóstico multidisciplinar temprano frente a la aparición de signos de alerta, para planificar una intervención pertinente.

Las dificultades de aprendizaje específicas, por su carácter permanente e intrínseco, presenta un gran desafío para su intervención, por lo que es fundamental apoyarse en los diferentes hallazgos de la ciencia que posibilitan la construcción de propuestas pertinentes en relación a las necesidades educativas especiales que presentan los estudiantes, como los de la neurociencia, tomando en cuenta la restauración de funciones cognitivas afectadas por los trastornos que prevalecen en un porcentaje importante de la población.

Desde la investigación del funcionamiento del cerebro se evidencia que los seres humanos nacemos con una innata predisposición para el aprendizaje, esta condición radica en el cerebro, pero en algunos casos estas capacidades psicobiológica están afectadas. "Una función cognitiva deficiente es un potencial no desarrollado o con escasa maduración, por carencia o fallos de la estimulación temprana. Las disfunciones

son parásitos, déficits, lagunas, debido a la inadecuación del funcionamiento normal del ser humano, requerido por el acto de pensar o de aprender” (Belmonte, 2015, pág. 51).

“Los educandos con problemas de aprendizaje se encuentran en todas las aulas. Sus dificultades interpelan el estilo y el método de enseñanza (convencionales) de los docentes” (Belmonte, 2015). Una de las ideas centrales de las que parte este trabajo es que no hemos hecho carne de esta problemática y no hemos comprendido las condiciones de desigualdad y marginación escolar que vive esta población invisibilizada o víctima de falta de adecuación de esfuerzos metodológicos sustentados en los avances de la neurociencia y neuroeducación, para su detección e intervención.

El punto de partida es la revisión crítica de los documentos y lineamientos propuestos por el sistema educativo para el abordaje de las dificultades de aprendizaje, desde los lentes de la ciencia que ha mostrado más avances en el estudio del cerebro y su funcionamiento: la neurociencia.

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la Ley Educativa del Estado Plurinacional de Bolivia “Avelino Siñani – Elizardo Pérez” desde el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, plantea una atención planificada y organizada para los Estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje. Por ejemplo, el Art. 17, num. 5 dice: “*Contribuir con políticas, planes, programas y proyectos educativos de atención a personas con Dificultades en el Aprendizaje*”. La atención a esta población se la realiza desde el ámbito de educación especial:

Es el ámbito encargado de promover acciones de Educación Inclusiva como respuesta educativa a Personas con Discapacidad, Dificultades en el Aprendizaje y Talento Extraordinario a través servicios, programas y recursos educativos puestos a disposición en el Sistema Educativo Plurinacional como una instancia institucionalizada del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, 2012, pág. 27).

El ámbito de educación especial atraviesa los otros subsistemas de educación regular, superior y alternativa.

En el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo:

Las Dificultades en el Aprendizaje se refieren a los problemas de aprendizaje en las áreas académicas que presentan algunos o algunas estudiantes dentro del contexto escolar. Se distinguen dos grandes grupos de dificultades, que son:

- Dificultades Generales en el Aprendizaje (DGA): comprende al estudiante que presenta dificultades en todas las áreas académicas ocasionadas por factores externos, que pueden ser transitorios o permanentes.
- Dificultades Específicas en el Aprendizaje (DEA): el problema de aprendizaje se limita a ciertas áreas académicas, con más frecuencia en la lectura, escritura y las matemáticas; tienen un origen neurológico (Ministerio de Educación, 2012, pág. 27).

En el presente trabajo abordaremos el análisis de la atención a dificultades de aprendizaje específicas, es decir, aquellas dificultades cuyas causas, son causas internas al desarrollo del niño/a, condicionadas por factores neurológicos, alteraciones emocionales transitorias, inmadurez afectiva, deficiencias del lenguaje leves y

aprendizaje lento, pero no se abordarán problemas de aprendizaje que comprometan el intelecto o estén asociadas a una discapacidad.

Estas dificultades generalmente se hacen presentes en estudiantes que cursan los primeros años de Educación Primaria Comunitaria Vocacional, manifiestan alternaciones relacionados con los niveles de neurodesarrollo, en cuanto a la lectura, escritura, razonamiento matemático entre otros.

Según GONZALEZ, Eugenio (como se citó en Ministerio de Educación, 2012, pág. 3) “El sujeto que necesita atención educativa especial simplemente es un niño con dificultades que necesita apoyo educativo, sistemático, específico y personalizado en los factores socioculturales, psicológicos, pedagógicos y/o ambientales para establecer el equilibrio, la seguridad y objetividad”. Desde este planteamiento, la responsabilidad del Estado reside en llevar a la práctica acciones que ayuden a detectar, evaluar y atender a los estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje.

2 SITUACIÓN PROBLÉMICA

El gobierno últimamente ha ejercitado diferentes estrategias para reducir los indicadores de abandono escolar, aunque se demuestran un descenso los últimos dos años, este problema está aún presente. Existen varios factores que pueden influir en el abandono escolar, como la gran transitabilidad por la migración campo ciudad, pero algún porcentaje de los estudiantes que abandonan su escolaridad con seguridad también lo hacen por contar con Dificultades que no han sido superadas, como una mala atención e intervención de las dificultades de aprendizaje. “de manera de una estimación inicial, se puede contar con un mínimo de 10% de los estudiantes escolarizados en la Educación Regular que presentan Dificultades en el Aprendizaje y sin tener una respuesta adecuada a sus necesidades” (Ministerio de Educación, 2012, pág. 9).

Estas estadísticas reflejan la problemática que está presente en las aulas tanto de educación regular y alternativa e incluso educación superior. Esta realidad halla también su explicación en:

La superpoblación en las aulas de la Educación Regular, el hacinamiento en ocasiones y la falta de preparación de las maestras/os para responder a las necesidades pedagógicas de cada estudiante son condiciones que no permiten una atención individualizada y diferenciada a las niñas y niños que presentan Dificultades en el Aprendizaje y contribuyen tanto a la repitencia como al abandono. En muchos casos la atención y el apoyo que brinda la familia a la

escolarización y evolución educativa de las/los hijas/os también es insuficiente (Ministerio de Educación, 2012, pág. 9)

Si bien las dificultades de aprendizaje específicas, es un tema que se ha abordado desde hace cierto tiempo, para Bolivia es un tema relativamente nuevo, y más que nuevo, aún no está posicionado en el discurso ni prácticas educativas, especialmente de las escuelas de educación regular. Es muy común que sin un adecuado diagnóstico se confunda una dificultad de aprendizaje con actitudes de aprendizaje inadecuadas: indisciplina, flojera y desatención de los padres.

Los maestros de educación regular, en su mayoría no conocen los instrumentos de detección de “signos de riesgo”, tampoco conocen el procedimiento para la derivación, evaluación y atención.

Es necesario empoderar a los maestros y padres de familia en el acompañamiento de sus hijos en la etapa inicial de la escolaridad, para estar atentos a cualquier señal de riesgo y con ayuda de los estudios de la neurociencia, apoyar que los niños logren superar sus dificultades y mejorar su escolaridad y sus aprendizajes. (Ministerio de Educación, 2012)

La complejidad y responsabilidad en el abordaje de esta situación amerita una atención multidisciplinaria, y que la participación tanto del apoyo pedagógico, pero también una participación especializada, tanto para el diagnóstico, como para la intervención.

3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el marco del programa de Diplomado en Neurociencia en problema está formulado de la siguiente manera:

¿En qué medida los lineamientos de atención a dificultades de aprendizaje específicas propuestos por el MESCP se sustentan en la neurociencia?

3.1 Objeto de Estudio

Lineamientos de atención de dificultades de aprendizaje

3.2 Campo de Acción

Estrategias de atención de dificultades de aprendizaje

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Identificar en qué medida los lineamientos de atención de dificultades de aprendizaje específicas de Bolivia se sustenta en los planteamientos de la neurociencia.

1.1. Objetivos Específicos

- Caracterizar las acciones, guías, instrumento y herramientas desarrollados desde el Ministerio de Educación para la detección, evaluación y atención de estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje específicas.
- Sistematizar los planteamientos de la Neurociencia desde referentes teóricos actuales para el abordaje de las dificultades de aprendizaje.
- Argumentar la pertinencia de la propuesta del MESCP para el abordaje de las dificultades de aprendizaje específicas desde la Neurociencia.

5 DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo de Investigación

Según el nivel de conocimiento que se desea alcanzar, la presente investigación es de **tipo de descriptivo**, porque se propone describir de modo sistemático las características del tema interés. Según Ramírez I.(2010) la investigación descriptiva “Su objetivo central es la descripción de fenómenos. Se sitúa en un primer nivel del conocimiento científico. Usa la observación, estudios correlacionales y de desarrollo. Permite obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación, además de jerarquizar las causalidades del problema y comprender el objeto de estudio” (Ramírez, 2010, pág. 38)

Según la fuente de datos es una investigación **predominantemente documental**, porque se basará en la revisión bibliográfica, mediante la consulta de libros, artículos y documentos relacionados con el tema de estudio.

5.2 Descripción de la Población y Muestra

Por el tipo de investigación descriptiva, no corresponde ningún tipo de muestra, porque la investigación se desarrollará a partir del análisis documental.

5.3 Métodos

5.3.1 Métodos teóricos: (Seleccionar cuáles utilizará y describa para qué o cómo lo utilizará en su investigación)

El método teórico principal que se utilizará en la presente investigación es de **análisis documental** entendido como “un proceso que consiste en seleccionar referentes teóricos relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en él contenida” (Ramírez, 2010, pág. 45). La importancia de este método para la investigación radica en que la presente investigación se basa en el análisis de los documentos generados en el Ministerio de Educación respecto al programa de atención a las dificultades de aprendizaje específicas y analizarlos a la luz de los lineamientos planteados desde la neurociencia para la evaluación, diagnóstico e intervención de la población con necesidades educativas específicas.

El **Método Sistémico**, entendido como el que “Orienta la forma de ver la realidad integral, formada por componentes que cumplen determinadas funciones y mantienen formas estables de interacción entre ellas. Su estructura se vincula a la actividad de sistema, por lo que hace que predomine su carácter orientador y organizacional. Establece la dinámica interna del objeto de investigación. (Ramírez, 2010, pág. 47). El uso de este método posibilitará el análisis sistemático de los lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación desde la perspectiva de la neurociencia para valorar su efectividad y pertinencia

5.3.2 Métodos empíricos:

No se especifica ningún método de tipo empírico, porque la investigación es predominantemente de tipo documental.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

1.1. Dificultades de aprendizaje

1.1.1. Antecedentes históricos de las dificultades de aprendizaje

El proceso evolutivo, de la comprensión de la problemática de las dificultades de aprendizaje se remonta a los 1800, con Broca, Orton y Samuel Kirk se marcaron hitos importantes en la investigación de estos trastornos:

En primera instancia se asociaba las dificultades de aprendizaje con otros trastornos, se tiene registros que a partir de 1800 con Gall, Pierre Paul Broca establecieron que hay una relación entre el cerebro y las dificultades en el lenguaje, definiéndola como “incapacidad específica para la lectura” o “ceguera verbal adquirida”. Posteriormente por los años 1920 con Samuel Orton se llegó a establecer seis alteraciones: Alexia evolutiva, agrafia evolutiva, sordera verbal evolutiva, afasia motora evolutiva, tartamudez infantil y apraxia evolutiva. Fue con Samuel Kirk a partir de 1968, que se llegó a delimitar lo suficiente para acuñar el término de Dificultades Específicas del aprendizaje. Con el paso del tiempo, y con el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas y de evaluación se ha conseguido consolidar las dificultades de aprendizaje como una disciplina, aunque aún el debate sobre la propia definición o la etiología de estas dificultades se mantiene (Barba y González, 2018).

El siguiente cuadro resume los hallazgos y sus precursores.

FASE CARACTERÍSTICAS AUTORES	FASE CARACTERÍSTICAS AUTORES	FASE CARACTERÍSTICAS AUTORES
Etapa de fundamentos (1800-1940)	Creación del campo de trabajo Centrada en adultos con lesión cerebral Investigación médica clínica Iniciación en las líneas sobre el lenguaje hablado, escrito y trastornos perceptivo-motores.	Gall, Bruillard, Broca, Head, Hinshelwood, Orton, Fernald, Goldstein, Strauss y Werner
Etapa de transición (1940 – 1963)	Diseño/aplicación de tratamientos correctivos Atención al niño	Osgood, Wepman, Fernald, Myklebust, Kirk, Eisenson, Mcginnis,

	Investigación desde la psicología y la educación Desarrollo de instrumentos de evaluación	Kephart, Lehtinen, Cruickshank
Etapa de Integración (1963 – 1974)	Aparición de “learning disabilities” Crisis del modelo neuropsicológico Integración de tendencias y enfoques Primeras asociaciones de padres y profesionales	Kirk, Myklebust, Kephart, Delacato, Frostig, Haring, Lindsley, Lovitt

Fuente: Programa para la atención a estudiantes con Dificultades de Aprendizaje. Ministerio de Educación (2012)

1.1.2. Definición de dificultades de aprendizaje

Fue largo el camino para llegar a cierto consenso sobre la delimitación del grupo de trastornos que están asociados dentro del denominativo dificultades de aprendizaje (DA o DDAA). En este caminar también se ha llegado a una necesaria –para algunos– clasificación de las dificultades de aprendizaje: dificultades de aprendizaje generales y dificultades específicas de aprendizaje (DEA), que en la literatura se entremezclan entre las denominaciones en inglés y en castellano.

De acuerdo con NJCLD- National Joint Committee on Learning Disabilities (1988), citado en Quiñones Cristaldo (2021), una definición conceptual completa de las Dificultades de Aprendizaje y sobre la que existe un mayor consenso es la siguiente:

Las dificultades de aprendizaje son un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos, manifestados por dificultades significativas en la adquisición y uso de la capacidad para entender, hablar, leer, escribir, razonar o para las matemáticas. **Estos trastornos son intrínsecos** al individuo, y presumiblemente debidos a una disfunción del sistema nervioso, pudiendo continuar a lo largo del proceso vital. Pueden manifestarse problemas en conductas de autorregulación e interacción social, pero estos hechos no constituyen por sí mismos una dificultad de aprendizaje. Aunque las dificultades de aprendizaje se pueden presentar concomitantemente con otras condiciones discapacitantes (por ejemplo déficit sensorial, retraso mental, trastornos emocionales severos) o con influencias extrínsecas (como diferencias culturales,

instrucción insuficiente o inapropiada), no son el resultado de dichas condiciones o influencias (Quiñones Cristaldo, 2021, pág. 5).

Esta definición es bien categórica, en el sentido de que las dificultades de aprendizaje tienen un carácter y naturaleza intrínseca y que están asociado a una disfunción del sistema nervioso especificando al mismo tiempo los ámbitos de afectación en el proceso de aprendizaje. También explica los problemas de conducta como una forma de manifestación del problema y que en su momento se constituyen en signos de alerta. En la actualidad se tiene ciertos consensos al respecto hasta establecer las siguientes definiciones:

Las dificultades de aprendizaje constituyen condiciones que impactan la adquisición y aplicación de habilidades académicas, sin tener correlación directa con la inteligencia, sino más bien presentando desafíos específicos en áreas como lectura, escritura, ortografía, matemáticas y otras aptitudes cognitivas. Algunos ejemplos comunes de estas dificultades incluyen la dislexia, caracterizada por problemas en el reconocimiento y procesamiento de palabras, afectando la lectura y la escritura. La discalculia se manifiesta como una complicación en habilidades matemáticas, abarcando el reconocimiento de números y la resolución de problemas aritméticos (Chong y Marcillo, 2020, p.18).

En esta otra definición, no utiliza el criterio de la naturaleza neurológica de los problemas de aprendizaje para su diferenciación, pero sí se apoya en la categoría “inteligencia” como criterio de diferenciación con las dificultades de aprendizaje provenientes por una discapacidad. En esta definición se especifican algunos tipos de dificultades de aprendizaje.

Otra denominación que se utiliza para definir esta problemática es “trastorno” . Otra de las claves para entender el alcance de estas alteraciones, se refiere a la etiología de las mismas y al sustrato neurofisiológico que subyace en su génesis. learning disabilities) fue acuñado por Kirk en 1962, citado en (Guillén & et al., 2018, pág. 9)

Es común que en la bibliografía se refieran las dificultades de aprendizaje con el denominativo “trastornos”, categoría conceptual que engloba a otros diagnósticos tipificados como trastornos: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), • Trastorno específico del lenguaje (TEL) Trastornos del desarrollo: Autismo, Asperger, etc.

1.1.3. Clasificación de dificultades de aprendizaje y tipos

Como hubo tropiezos en la delimitación conceptual, también hay diferentes posturas para su clasificación. En este trabajo se asume la clasificación que parte de la etiología, es decir de los factores que originan la dificultad de aprendizaje, es así que se habla de dificultades generales y específicas. En el grupo de dificultades de aprendizaje generales, se establecen como su causa los factores externos.

Dentro del ámbito psicoafectivo, los participantes experimentan sentimientos de inseguridad que pueden afectar su autoestima y/o auto concepto. En algunos de ellos se encuentra dificultades a nivel relacional y de comunicación dentro del contexto familiar, así como intolerancia a la frustración y dificultades para lograr la regulación emocional. También se encontró un aparente maltrato físico en uno de los casos y en la mayoría de ellos se evidencia vínculos afectivos disfuncionales, comunicación no asertiva, y a dificultades con respecto al acompañamiento escolar, aspectos que pueden influir significativamente con el proceso de aprendizaje de los participantes. (Calambas Muelas, 2019)

El Ministerio de Educación especifica que:

Partimos de que existen dificultades para aprender por múltiples causas, orígenes y factores interrelacionadas de “neuro-bio-psico-socio-cultural-ambiental”, en ese entendido es un desfase con rezago escolar en todas o mayoría de las áreas de aprendizaje, sin alcanzar los objetivos educativos, por incidencia de **factores extrínsecos** de la diversidad de estilos, ritmos, habilidades, potencialidades, motivaciones, cualidades, necesidades, formas de percepción y comprensión; desequilibrios emocionales por violencia en la familia, comunidad, institución; incompreensión de la lengua, inadaptabilidad en la escuela, métodos y materiales de enseñanza inadecuados, aprestamientos inapropiados, carencias de orden, rutina, hábitos, desnutrición y otros factores socio ambientales. Generalmente son temporales a ser superadas con la maduración y la mejora de condiciones en el contexto inmediato del estudiante. (Ministerio de Educación, 2023, pág. 21)

En este grupo de dificultades de aprendizaje, se ve, por un lado, que la afectación es generalizada, es decir no se evidencia un área específica donde se manifiesta la dificultad. Por otro lado, la dificultad se origina de manera externa, es decir que la causa no es una causa relacionada con el neurodesarrollo del estudiante, pero desde la explicación que brinda la neurociencia, hay funciones que no se han desarrollado adecuadamente para posibilitar el aprendizaje. Por otra parte, está especificado que la incidencia de las dificultades es de carácter temporal, es decir que con la atención y atenuando los factores generadores, los problemas se superan y el estudiante puede seguir el ritmo de aprendizaje de sus pares. Su manifestación es como describe Calambas.

En cuanto a las habilidades escolares, los participantes presentan dificultad en la comprensión, exactitud y velocidad lectora, la ortografía fonética y reglada, la expresión escrita y en su mayoría, de forma general, a lo que concierne al aprendizaje matemático: reconocimiento de números, secuencias, operaciones matemáticas básicas, comprensión de problemas matemáticos, entre otros (Calambas Muelas, 2019, pág. 61).

Para un adecuado diagnóstico, según el Ministerio de Educación (2023) es necesario revisar y conocer el historial del estudiante, donde se puede identificar los siguientes factores generadores:

- Problemas psicosociales (baja autoestima y contextos agresivos, además de factores psicosociales en general).
- Problemas escolares (bullying).
- Poca motivación personal y del contexto del aula.
- Problemas de adaptabilidad en la escuela.
- Antecedentes familiares en relación a dificultades o discapacidad, otros.

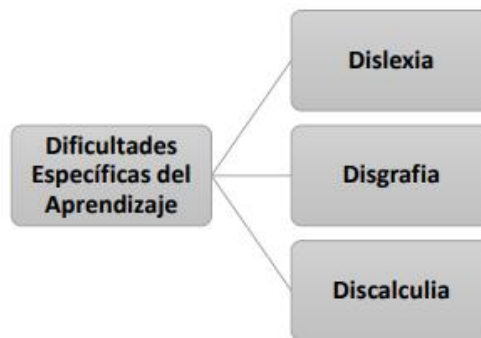
En cuanto a las dificultades **específicas de aprendizaje**, su área de influencia como su nombre lo indica es más específica. Por otra parte, su origen contrariamente a las dificultades de aprendizaje generales, es de tipo interno, neurológico.

En las Dificultades Específicas en el Aprendizaje, DEA, el retraso se limita a ciertas áreas académicas, con más frecuencia en la lectura, escritura y las matemáticas, con un desnivel entre rendimiento y capacidad. Generalmente tienen un origen neurológico, con un posible factor hereditario, donde en la mayoría de los casos no está comprometida la inteligencia. Las dificultades son reiteradas y crónicas. Muchas veces influyen también otros factores como los

que se presentan en las dificultades generales de manera interrelacionada. (Ministerio de Educación, 2012, pág. 18)

Otro aspecto que se señala en esta definición y que permite caracterizar a las dificultades de aprendizaje, es el hecho que el rendimiento del estudiante no está en relación con la capacidad del mismo, es decir, que pese a no presentar otro signo o característica discapacitante, el estudiante no responde o no tiene un rendimiento igual o mayor a sus pares.

Las Dificultades Específicas de Aprendizaje se subdividen en como la dislexia, disgrafía y discalculia. Dentro de la dislexia a su vez tenemos otras tipologías, como dislexia evolutiva y adquirida. Como este ejemplo hay otras subclasificaciones, que no se abordarán porque no es la finalidad del presente estudio.



En el proceso de identificación, el Ministerio de Educación (2023) es importante diferenciar claramente otros aspectos inespecíficos y/o permanentes, como, posible daño en el Sistema Nervioso Central (antecedentes pre natales, perinatales y post natales).

- Dificultad específica en el razonamiento y cálculo matemático.
- Dificultad específica en la lectura: Rezago en el desarrollo de habilidades de lectura.
- Dificultad Específica en la escritura.

1.1.4. Necesidades educativas especiales

En el concepto de necesidades educativas especiales (NEE) establecido en el Informe Warnock ¹(1987), está asociado con el tema de dificultades de aprendizaje, toda vez

¹ Mary Warnock presidió el “Comité de Investigación sobre la Educación Especial de los Niños y Jóvenes Deficientes” que dio lugar al informe sobre necesidades educativas especiales, en el que se aboga por la abolición de las clasificaciones y se acentúa la importancia de analizar las

que su identificación, demanda una atención educativa “especial”. El objetivo de acuñar esta categoría conceptual, fue unificar todas las categorías tradicionales de la Educación Especial; y por otro, suprimir etiquetas de escaso valor nosológico, a veces, y de efectos nocivos sobre los alumnos y el curso de sus problemas las NEE tiene un carácter unificador de todas las categorías existentes de la educación especial con la finalidad de evitar la estigmatización que puedan generar las etiquetas diagnósticas. Su carácter aglutinador no tiene que ver con el nivel de afectación o gravedad, agrupan tanto a dificultades con carácter transitorio como los permanentes y más graves, tales como las discapacidades cognitivas, físicas o sensoriales. En un sentido amplio, las Dificultades en el Aprendizaje son equivalentes a las Necesidades Educativas Especiales. (Romero Pérez J.F, 2005, pág. 7)

Las dificultades de aprendizaje se constituyen en un tipo específico de necesidades educativas especiales (NEE) y se caracterizan por dificultades persistentes y significativas en adquirir y usar habilidades de lectura, escritura, matemáticas u otras habilidades académicas. Estas dificultades pueden afectar el rendimiento escolar y el desarrollo personal y social del estudiante.

La relación entre las necesidades educativas especiales y las dificultades de aprendizaje radica en que las dificultades de aprendizaje son una de las posibles manifestaciones de las NEE. Es decir, las dificultades de aprendizaje pueden ser una de las formas en que se manifiestan las NEE en el ámbito educativo. Sin embargo, no todas las NEE se refieren a dificultades de aprendizaje. Por ejemplo, un estudiante con discapacidad visual puede tener NEE para acceder al currículo educativo común, asociadas con su discapacidad, pero esto no implica necesariamente que tenga dificultades de aprendizaje en sí.

En resumen, las dificultades de aprendizaje son un tipo específico de NEE que pueden afectar el desempeño académico de los estudiantes, pero no todas las NEE se refieren a dificultades de aprendizaje.

1.1.5. Factores que originan las dificultades de aprendizaje específicas

El rendimiento académico del estudiante, la repitencia, se constituye en la alerta que evidencia qué algo pasa con el estudiante. Muchas veces los problemas de rendimiento son asociados con la falta de disciplina, rigurosidad o constancia en el estudiante. Esto se debe también a que la persona que presenta dificultades de aprendizaje muestra

necesidades especiales que presenta cada persona. El informe es el resultado de una pregunta parlamentaria del 26 de abril de 1978 a la que el Gobierno Británico se comprometió a responder.

indicadores socioafectivos como: pobre atención, dispersión, desmotivación e incluso baja autoestima; todo esto originado en su dificultad de seguir el ritmo académico propuesto en el aula. Es común que a este grupo de estudiantes se los estigmatice como “niños problema”.

Los factores que determinan la aparición de problemas aprendizajes son variados, se podrían agrupar entre actores internos (intrínsecos) y externos (extrínsecos) al estudiante. El Ministerio de Educación especifica:

- **Entre los factores externos**, las causas pueden ser: Malnutrición, desnutrición, problemas socio familiares como maltrato, adicción, agresión, violencias; problemas ambientales, poca estimulación en las áreas de desarrollo, falta de guía y atención integral en el hogar, ausentismo escolar, diversidad de formas de percepción y comprensión de la información, diferentes estilos de aprendizaje, prácticas de enseñanza no acorde a su aprendizaje, violencia en el entorno del aula, desequilibrio emocional, falta de motivación, incompreensión de la lengua, inadaptabilidad en la escuela, métodos de enseñanza inadecuados, desorden en rutinas, carencia de hábitos y otros, que no están provocadas por factores intelectuales, sensoriales ni neurológicos.

En este caso son externas (entorno: familia, mala alimentación, falta de afecto y estimulación, etc.) las causas que generan un retraso en el desarrollo de habilidades y aprendizajes. Debido a la privación de estas condiciones externas se constata la persistencia en la niñez de las dificultades neuroevolutivas que interfieren en la tarea de aprender, es decir, el niño/a se encuentra desprovisto de las herramientas y funciones cognitivas que posibilitan el aprendizaje. Esta comprensión viene de la mano de la neurociencia, que señala que el aprendizaje es posible gracias a la permanente dinámica y modificación del cerebro.

(...) resultados aportados por diferentes investigaciones dan a conocer cómo el desarrollo cognitivo tiene una relación entre el rendimiento académico y las funciones ejecutivas, especificando la relación entre cada aspecto de las funciones ejecutivas y las asignaturas de acuerdo con la edad del estudiante. Es decir, que los procesos cognitivos superiores son de gran importancia para el proceso de aprendizaje, en el que, a mayor madurez de dichos procesos, mejor rendimiento se presenta. (Calambas Muelas, 2019, pág. 57)

La diferencia entre las dificultades específicas y generales de aprendizaje es que, en la primera, las limitaciones tienen un carácter permanente y en áreas específicas, y en el

caso de las segundas, su afectación es más generalizada (en diferentes áreas) y temporal si se hace una adecuada intervención. Ahora, es posible que además de la presencia de factores intrínsecos, también estén presentes los factores externos, situación que complejiza más el superar las dificultades.

Podrían ser incluidos dentro de los Trastornos del Neurodesarrollo y más específicamente, podría considerarse que presentan un Trastorno Específico del Aprendizaje, que se manifiesta durante los años escolares y se caracteriza por dificultades persistentes que impiden el aprendizaje de las aptitudes académicas básicas de lectura, escritura y matemáticas (APA, 2014)

En cuanto al desempeño en los procesos psicológicos y las habilidades escolares, es decir, el componente cognitivo, se encuentra que los participantes presentan dificultad en cuanto a las capacidades cognitivas, dado al bajo desempeño en la ejecución de tareas que implican la clasificación, seriación, habilidades visoespaciales, memoria, atención, organización perceptiva. Así mismo, en cuanto a las habilidades escolares, los participantes presentan un bajo desempeño en la identificación de letras, números, palabras y frases, en la recepción auditiva, en las habilidades fonológicas, en exactitud, comprensión y velocidad lectora, cálculo y resolución de problemas. (Calambas Muelas, 2019, pág. 57)

1.2. Neurociencia y neuroeducación

La neurociencia es una disciplina, del ámbito de la salud y que está en desarrollo y sus descubrimientos son aplicados a diferentes áreas. Una definición genérica de Neurociencia de Gago y Elier, (2018), citado en Araya S. y Espinosa P. 2019, dice que, “Las Neurociencias son el conjunto de ciencias y disciplinas científicas y académicas que estudian el sistema nervioso, centrandó su atención en la actividad del cerebro y su relación e impacto en el comportamiento” (p.3)

Es para la educación un tema de suma importancia conocer cómo funciona el cerebro para posibilitar los aprendizajes, es por eso que en “la revista Science y que lleva por título «La pedagogía se reúne con la neurociencia»: El deseo evidente y en aumento por una educación «basada en la evidencia» ha coincidido con un período de progreso tremendo en el campo de la neurociencia que ha captado un enorme interés público general con sus logros, y ello ha llevado a un debate, ya en marcha, acerca de la potencialidad de la neurociencia para propiciar una reforma de la educación”.

En este interés mutuo que surge la alianza de estas dos ciencias. "El término neuroeducación sugiere un encuentro entre las ciencias de la educación y las neurociencias que integra las ciencias del cerebro, de la mente y de la educación" (Alagarda R. & Gimenez B., 2019, pág. 156).

La neurociencia ha brindado a la educación nuevas herramientas metodológicas e instrumentos para comprender mejor el funcionamiento del cerebro y cómo posibilita el aprendizaje.

La neuroeducación cuenta en la actualidad con recursos de alta tecnología (como las imágenes cerebrales, las pruebas genéticas y las simulaciones computacionales) que están siendo de gran utilidad en diferentes campos: los estudios sobre discapacidad y trastornos del aprendizaje (dislexia, discalculia, autismo, defectos de atención...). (Alagarda R. & Gimenez B., 2019)

La neurociencia adquiere su valor por su contribución a la educación en diferentes sentidos:

La relevancia de que todo agente educativo conozca y entienda cómo aprende el cerebro, cómo procesa la información, cómo controla las emociones, los sentimientos, los estados conductuales, o cómo es frágil frente a determinados estímulos, llega a ser un requisito indispensable para la innovación pedagógica y transformación de los sistemas educativos. En este sentido, se puede realizar un nexo con la neuroeducación, la cual contribuye a disminuir la brecha entre las investigaciones neurocientíficas y la práctica pedagógica. (Rossell Aiquel, 2020, pág. 795)

1.2.1. Neurodesarrollo y maduración cerebral

Desde la perspectiva de la neurociencia se analizarán los diferentes cambios que sufre el sistema nervioso y en especial el cerebro para posibilitar que los seres humanos desarrollen todas sus facultades, especialmente, aquellas que posibilitan el desarrollo del aprendizaje.

Durante el desarrollo, nuestro sistema nervioso y particularmente nuestro cerebro, también vive muchos cambios. A este proceso le llamamos neurodesarrollo y es lo que va convirtiendo a nuestro cerebro en esa máquina poderosa que, solo pesando un kilo y medio, es capaz de orquestar nuestros

pensamientos, acciones, emociones y nuestro contacto con el mundo que nos rodea (Vera, 2020, pág. 15).

Según la revisión bibliográfica la importancia del neurodesarrollo es fundamental para la formación integral de las personas y se evidencia que esto se posibilita en la medida que exista una interacción saludable y productiva entre el entorno y el niño/a.

En la actualidad, un aspecto que ha cobrado mucha importancia por su sólida base científica es el hecho que el neurodesarrollo exitoso tiene estrecha relación no solo con la genética, sino también con el ambiente de estimulación y afectividad que rodea al niño, los cuales influyen decisivamente en la mayor producción de sinapsis neuronales, lo cual implica, a su vez, en la mayor integración de las funciones cerebrales (Medina Alva, 2015)

Se ha explicado cómo se da el neurodesarrollo, es decir el conjunto de cambios armoniosos en el cerebro para posibilitar una mejor y mayor interacción con su medio y consigo mismo. El proceso sucesivo de cambios posibilita diferentes niveles de maduración, ahora preguntamos ¿cómo maduramos? o ¿Cómo madura el cerebro?

El proceso de maduración cerebral se origina desde el entorno y comienza con una fase de evaluación y definición de un estímulo emocional (como el miedo o el placer), que generalmente suele conducir al recuerdo de otros estímulos asociados. Es decir, que los estímulos que no producen emociones y que no se conectan con el recuerdo de otras emociones que se han producido en momentos anteriores no son procesados. Posteriormente, se produce el disparo o la inducción de la emoción en la que interviene, principalmente, la amígdala (sobre todo en las emociones que generan displacer). A continuación, se produce la ejecución de la emoción a través del medio interno. La modulación y el control del medio interno, la regulación cerebral del marcador somático, residen en el córtex prefrontal (CPF), situado en el lóbulo frontal.

La maduración es promovida desde el exterior del sujeto; cuando el sistema sensorio-perceptivo es provocado por el mundo de estímulos externos que posibilitan una emoción que genera una asociación del estímulo (actual) con otras experiencias pasadas, adquiriendo de esta manera una nueva experiencia significativa. La neurociencia y más concretamente la neuroeducación permite explicar que del cerebro posibilitan generar la activación de funciones ejecutivas, es así que:

La corteza prefrontal, en este proceso de regulación y control del medio interno, desarrolla lo que llamamos funciones ejecutivas. Y podemos entender las

funciones ejecutivas como un conjunto de procesos cognitivos entre los que se encuentran la anticipación, la elección de objetivos, la planificación, la selección de la conducta, la autorregulación, el autocontrol y el uso de realimentación. Así, describen entre sus componentes la dirección de la atención, el reconocimiento de los patrones de prioridad, la formulación de la intención, el plan de consecución, la ejecución del plan y el reconocimiento del logro. (Alagarda R. & Gimenez B., 2019, pág. 160)

El conjunto de conexiones y activaciones neuronales es generado con cada experiencia modificante de aprendizaje y es así que, a mayor aprendizaje, se establecen mejores y mayores conexiones, pero:

El cerebro tiene un espacio reducido y necesita utilizarlo de forma eficiente. Para regular esta sobrepoblación, surge un proceso de eliminación de las conexiones que no se usan conocido como “poda neuronal” o poda sináptica. En este proceso, las neuronas siguen funcionando, pero borran de sus contactos a algunas neuronas con las que ya no se quieren comunicar (Vera, 2020, pág. 16)

La poda neuronal es una habilidad que tiene el cerebro para ser más eficiente y la autora Vera, hace la analogía con las relaciones amistosas; al principio se inicia con muchos amigos, pero al paso del tiempo desde una selección natural, perduran las mejores. Es así que al inició las neuronas generan conexiones con muchas otras, pero a partir del primer año de nacido, nuestro cerebro empieza a seleccionar con qué conexiones se quiere quedar.

1.2.2. Trastornos del neurodesarrollo relacionados con dificultades de aprendizaje específica

Una vez que se han explicado el neurodesarrollo y su importancia para el aprendizaje, se puede comprender que, si alguna de las funciones involucradas se ve afectada en el algún punto, ya sea a nivel perceptivo, a nivel de transformación de la información en estímulo y este a su vez en una respuesta modificante, se puede suscitar un trastorno.

(...) trastornos del neurodesarrollo, nos referimos al estudio y evaluación de conductas o habilidades que se observan en un desarrollo atípico. El desarrollo atípico puede darse a nivel global, es decir, todas las funciones tienen una trayectoria distinta a la esperada para la edad del niño o niña. Pero también puede darse en dominios específicos que causan un efecto en el funcionamiento global del niño o niña. Por ejemplo, un desarrollo atípico del lenguaje o de las

habilidades sensoriales, tendría un impacto en otras áreas. En otras palabras, puede que todas las habilidades muestren una tardanza o adelanto en su desarrollo, o puede que solo algunas habilidades específicas se alejen de “lo típico”. (Vera, 2020, pág. 21)

Las dificultades de aprendizaje se constituyen por tanto en un tipo de trastorno del desarrollo:

(Taboada, Iglesias, & y otros, 2020, pág. 271) Podrían ser incluidos dentro de los Trastornos del Neurodesarrollo y más específicamente, podría considerarse que presentan un Trastorno Específico del Aprendizaje, que se manifiesta durante los años escolares y se caracteriza por dificultades persistentes que impiden el aprendizaje de las aptitudes académicas básicas de lectura, escritura y matemáticas (APA, 2014).

Como se muestra, su manifestación es más clara en la etapa escolar, porque afecta directamente a actividades propias con el desarrollo.

1.3. Plasticidad cerebral

La categoría conceptual de plasticidad cerebral, neuroplasticidad, plasticidad neuronal como es conocida es central para el abordaje de las dificultades de aprendizaje.

Más específicamente, la neuroplasticidad puede entenderse como la potencialidad del sistema nervioso de modificarse tanto anatómica como fisiológicamente para formar conexiones nerviosas en respuesta a la información nueva, la estimulación sensorial, el desarrollo, la disfunción o el daño (Garcés-Viera & Suarez-Escudero, 2014). Es decir, la plasticidad cerebral se origina por y para responder a procesos adaptativos que son frutos de la estimulación ambiental (Justel & Diaz, 2012) en (Araya-Pizarro & Espinoza Pastén, 2019, pág. 4).

Es sobre esta capacidad de adaptación que tiene el cerebro a las circunstancias estimulantes del medio que se presentan, es que se plantean las intervenciones frente a las dificultades de aprendizaje. “La neuroplasticidad es un proceso que representa la capacidad del sistema nervioso de cambiar su reactividad como resultado de activaciones sucesivas” (p.24).

Las investigaciones desarrolladas en diferentes niveles y desde diferentes ciencias ha evidenciado esta capacidad del cerebro, y es en este principio que se afina la neurociencia para plantear su intervención en

Hay evidencia que demuestra que el encéfalo puede cambiar para adaptarse a diversas circunstancias, no solo durante la infancia y la adolescencia, sino también durante la edad adulta e incluso en situaciones de lesión cerebral, lo que significa que el cerebro es flexible y modificable.

Tal reactividad permite que el tejido nervioso pueda experimentar cambios adaptativos o reorganizacionales en un estado fisiológico con o sin alteración. Otros autores la definen de manera global como toda respuesta cerebral que se origina frente a cambios internos o externos y obedece a modificaciones reorganizacionales en percepción y cognición (25).

1.4. Principios de atención de dificultades de aprendizaje afincados en la neurociencia

En primera instancia presentaremos 12 principios de aprendizaje apoyados en la comprensión del funcionamiento del cerebro, presentados por Caine y Caine (1997) citado por (Alagarda R. & Gimenez B., 2019):

1. El cerebro es un complejo sistema adaptativo.
2. El cerebro es un cerebro social.
3. La búsqueda de significado es innata.
4. La búsqueda de significado ocurre a través de patrones.
5. Las emociones son críticas para la elaboración de patrones.
6. Cada cerebro simultáneamente percibe y crea partes y todos.
7. El aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una percepción periférica.
8. El aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes.
9. Tenemos al menos dos maneras de organizar la memoria.
10. El aprendizaje desarrolla al cerebro durante toda la vida.
11. El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza.
12. Cada cerebro está organizado de manera única.

Esta construcción presentada por Caine, se constituye en un punto de partida para muchos estudios posteriores orientados a su verificación y complementación. En esta docena de afirmaciones se muestra un cerebro activo, adaptativo y transformador,

además de un conjunto de regularidades con las que actúa para garantizar un proceso efectivo de adaptación a su entorno.

Con la finalidad de responder al desafío del presente trabajo, se vio por conveniente utilizar como referente los principios propuestos por Alagarda y Gimenez, porque además muestra una propuesta práctica de operativizarlos.

Es así que para Alagarda y Gimenez, quienes aglutinan en cuatro principios las aportaciones de la neurociencia a la educación:

1. La educación del ser humano debe dirigirse hacia todas sus dimensiones (intelectual, física, social, creativa, emocional...) de manera integrada.
2. El conocimiento se va generando de manera progresiva a partir de las conexiones entre los conceptos ya existentes en los individuos y los nuevos que se le presentan.
3. El profesor es un facilitador del aprendizaje. Debe crear entornos favorables y estimulantes, pero necesita la participación de los alumnos.
4. El aprendizaje se produce de manera progresiva y adecuada a la edad y los intereses de los alumnos. Existe un vínculo indisoluble entre el aprendizaje y la enseñanza.

Desarrollo del Primer principio: La educación del ser humano debe dirigirse hacia todas sus dimensiones (intelectual, física, social, creativa, emocional...).

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
El desarrollo intelectual pasa por un fomento del pensamiento libre y creativo que favorezca el razonamiento y la deducción. El uso de la corteza frontal (más sinapsis en esta zona). La práctica musical integra los sistemas auditivos y motores.	Se propone el fomento de hábitos de trabajo intelectual para el desarrollo de este aspecto. También el desarrollo de actividades musicales y artísticas, pues favorecen el desarrollo cognitivo.
Es necesario estimular la actividad física por su valor en sí misma. La actividad física favorece el riego sanguíneo cerebral, que provoca principalmente una mayor oxigenación y la activación de la hormona BDNF.	Se propone alternar la actividad intensa con los períodos más inactivos, pues mejora la atención de los alumnos y facilita su actividad mental. También el asegurar una vida sana: una dieta equilibrada con la suficiente hidratación y horas de sueño. El cerebro necesita azúcares (no en exceso). La hidratación afecta a la atención y la concentración.
Se precisa la interacción social para aprender a convivir y a colaborar juntos en las tareas desarrollando competencias comunicativas.	Importancia del juego y más concretamente del juego colectivo.

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
El proceso de mielinización se asocia directamente con el juego colectivo. Además, el juego desarrolla la función ejecutiva de la corteza prefrontal, asumiendo normas y reglas.	
Se debe primar la creatividad: a) Originalidad en la búsqueda de soluciones. Libera endorfinas y luego serotonina. Procesar toda la información, tanto la aferente como la eferente. b) Creatividad en la expresión mediante todos los lenguajes que utiliza el ser humano. Favorece el aprendizaje, dado que se produce por diferentes canales que generan un surco común con el mismo contenido. c) Imaginación que desarrollamos a través del juego. Se favorece la generación de nuevos circuitos dopaminérgicos.	Encontrar soluciones a los problemas planteados. La expresión mediante diferentes lenguajes (artístico, corporal, lingüístico, matemático, musical...) Empleo del juego imaginativo.
El desarrollo de la empatía desarrolla el aprendizaje emocional, reduciendo la excitabilidad del hipotálamo (generador de respuestas autónomas hormonales de lucha o huida)	Los alumnos deben aprender a desarrollar el conocimiento y dominio de las propias emociones y la comprensión de las de los demás. El desarrollo de la empatía desarrolla el aprendizaje emocional
La mayor parte de los lenguajes adquiridos integran los dos hemisferios, con lo que establecen circuitos más completos y más duraderos. Al utilizarlos en diferentes escenarios y circunstancias se activan y retroalimentan con más frecuencia de modo que se consolidan autónomamente.	Los alumnos deben desarrollar diferentes maneras de expresar sus sentimientos: plástica, musical, corporal, dramatización...

Desarrollo del Segundo principio: El conocimiento se va generando de manera progresiva a partir de las conexiones entre los conceptos ya existentes en los individuos y los nuevos que se le presentan.

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
La comprensión de los conceptos se basa en la conexión de conocimientos/habilidades/capacidades con aquellos que aparecen de nuevo o se reeditan para tratar de consolidarlos.	Debe existir conexión entre los conceptos para conseguir provocar la atención. No deben ser demasiado complejos.
Los conocimientos deben presentarse de manera holística, entendiéndolo como una globalidad y evitando una parcialización excesiva de estos.	Se propone la presentación de los nuevos contenidos de manera global y el diseño de proyecto interdisciplinares.

El nivel de dificultad/simplicidad de la información tiene que estar en la proporción necesaria para activarse.	Evaluar los contenidos que son demasiado fáciles/difíciles . Para ello el profesor debe conocer a sus alumnos y sus necesidades más inmediatas.
El sistema de activación reticular ascendente (SARA). Consiguiente activación sináptica cuando existe novedad , curiosidad y cambios.	Las propuestas educativas deben sorprender a los alumnos con conocimientos novedosos que despierten su curiosidad.

Desarrollo del tercer principio: El profesor debe ser un facilitador del aprendizaje. Debe crear entornos favorables y estimulantes, pero necesita la participación de los alumnos.

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
La intervención genera integración (cerebro emocional) y se implica cuando aparece la cohesión grupal. Todos los circuitos dopaminérgicos se activan y mantienen la atención.	Se ha de facilitar la participación de los alumnos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
La capacidad para enfocar y contener el foco de atención es limitada ya que en cada momento el cerebro enfoca hacia un punto, con lo que la atención hacia el estímulo externo (atención) debe ser guiada hacia el estímulo activo interno (actividad), y posteriormente un estímulo pasivo interno (reflexión).	Es necesario organizar los tiempos de manera adecuada respetando la curva de la fatiga; alternando momentos de atención, actividad y reflexión.
Las competencias forman parte de la memoria implícita . Haber desarrollado un conocimiento implica haber generado un circuito sináptico al que se puede acceder con facilidad. Los contenidos donde su adquisición no ha consistido en una compleja red forman parte de la memoria explícita, mucho más difícil de recordar y mucho más fácil de olvidar.	Se deben tener como referente las competencias, no los contenidos.
Cada cerebro procesa la información de una forma diferente, encontrando siete ejes distintos con muy diversas combinaciones. Es esencial que los alumnos conozcan sus ejes de procesamiento de la información y sobre esta generen un hábito.	Importancia de enseñar a “aprender a aprender” .

Desarrollo del cuarto principio: El aprendizaje se produce de manera progresiva y adecuada a la edad y los intereses de los alumnos. Existe un vínculo indisoluble entre el aprendizaje y la enseñanza.

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
La conexión entre la memoria implícita y los nuevos conceptos genera un circuito más consolidable y complejo que asegura un surco más concurrido donde más estímulos reforzarán este entramado.	Partir de las experiencias vitales de los alumnos y dar respuesta a las inquietudes que puedan surgir de su propia vida.
Las funciones ejecutivas, activadas desde la corteza frontal se refuerzan mediante los tres circuitos dopaminérgicos.	Proporcionar un espacio enriquecido que fomente el descubrimiento.

APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA
La difusión de estos circuitos provocará en el alumno un circuito de recompensa que perpetuará el deseo y la búsqueda del auto-descubrimiento.	
El desarrollo socioemocional es el que ayuda a los estudiantes a manejar sus reacciones primarias para, desde un proceso asociativo y frecuentemente metonímico, poder evolucionarlas hacia unas reacciones secundarias donde tenga una forma efectiva y positiva de manejar sus emociones.	Vincular el desarrollo socioemocional al intelectual.
La actividad física estimula la BDNF, la hormona relacionada con la neurogénesis. También desarrolla la actividad del hipocampo, esencial para la memoria a largo plazo. El sistema vestibular (oído interno) y el sistema cerebeloso (actividad motora) es el primer sistema sensorial que madura. En este sistema, los canales semicirculares del oído interno y los núcleos vestibulares son una recopilación de información y fuente de información para los movimientos.	La actividad y el ejercicio de los alumnos son muy importantes como principio de aprendizaje.

Según Paniagua (2021) algunos de los principios del desarrollo infantil, en el enfoque de la neurociencia, que favorecen el aprendizaje, son:

- Las conexiones embrionarias se pierden porque no se utilizan, mientras que las que son reforzadas mediante el uso repetido, permanecen.
- En la etapa infantil la velocidad del impulso nervioso es mayor y las conexiones neuronales son altamente eficaces.
- El entrenamiento hace que el cerebro cambie su estructura.
- Existen periodos críticos en los que el niño o la niña se encuentran listos para determinados aprendizajes, que se da en menor tiempo, con mayor eficacia, duradero y que puede ser generalizado.
- La novedad en los aprendizajes crea sinapsis.
- El ejercicio y la práctica crean redes neuronales.
- Al aprendizaje de hábitos se da por repetición: si practicamos lo suficiente las conexiones neuronales se estabilizan.
- Los diferentes movimientos que desarrolla el estudiante es aprendizaje.
- La constitución de redes cerebrales depende del aprendizaje organizado, estructurado y holístico.
- Las conexiones intercelulares se establecen, se actualizan y se complejizan con las nuevas experiencias.
- El aprendizaje no es lineal ni es concretado en una sola etapa, si no en la vida misma.

- Los periodos críticos son momentos en el tiempo y espacio para el desarrollo de habilidades y capacidades significativas.

Estos principios presentados, se constituirán en una herramienta para analizar los lineamientos, guías y actividades propuestos desde el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo para el abordaje de la atención de dificultades de aprendizaje específicos

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICO

2.1. Caracterización de la atención de dificultades de aprendizaje en Bolivia y en el departamento de Chuquisaca

En Bolivia la atención a la población con dificultades de aprendizaje se la desarrolla mediante un programa puesto en esta última década, establecido en la Ley de la Educación N° 070, Avelino Siñani-Elizardo Pérez, explícita en varios artículos la intención de crear políticas educativas a favor de esta población:

El artículo 17 de la misma norma, señala: “Contribuir con políticas, planes, programas y proyectos educativos de atención a personas con Dificultades en el Aprendizaje”, en ese marco surge el Programa de Atención educativa a Estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje, con la finalidad de llevar a la práctica acciones que permitan concienciar, detectar, identificar, prevenir, asesorar y brindar atención oportuna y pertinente a estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje (Ministerio de Educación, 2023, pág. 8).

y está dirigido a la atención de:

Los estudiantes con Dificultades “Específicas” en el Aprendizaje, que se caracterizan por tener dificultades en el reconocimiento, comprensión, combinación y uso de los símbolos gráficos del lenguaje indispensables para la adquisición y desarrollo de la lectoescritura por tener dificultades en el reconocimiento, comprensión, combinación y uso de los símbolos mediante el entrenamiento cognitivo (Ministerio de Educación, Viceministerio de educación alternativa y Especial, 2012, pág. 48)

Claro que este programa también está dirigido a la atención de estudiantes con dificultades de aprendizaje generales, pero para concentrarnos en el tema de interés, delimitaremos el análisis y presentación, solo a las dificultades de aprendizaje específicas. Su organización tanto temporal como espacial está especificada de la siguiente manera:

(...) la aplicación de programas individuales y/o grupales con un promedio de 6 meses de duración como mínimo hasta superar las dificultades en el menor plazo posible y de forma continua, para la reeducación de las funciones básicas y cognitivas a cargo del equipo multidisciplinario en coordinación con el personal

docente fundamentalmente del Subsistema de Educación Regular. El o la estudiante asiste a los servicios educativos correspondientes, en horarios alternos a las actividades que realizan en las Instituciones Educativas correspondientes, de manera que no interfieran con los procesos educativos regulares (Ministerio de Educación, Viceministerio de educación alternativa y Especial, 2012, pág. 48)

La organización temporal del servicio para la atención de estudiantes con dificultades de aprendizaje, está previsto por el Estado en cortes semestrales, por lo que como mínimo se plantea que un estudiante curse un semestre y en dependencia de su evolución se determina su continuidad o su alta. Esta mirada puede funcionar para estudiantes con dificultades generales de aprendizaje, o que su dificultad proviene por factores relacionados a la desatención, mala intervención educativa, aspectos de privación de estímulos adecuados; pero en el caso de las dificultades de aprendizaje específicas, es necesario que los apoyos se prolonguen por más tiempo por, al menos hasta concluir su escolaridad básica, toda vez que estas dificultades tienen un carácter permanente.

Para entender mejor estos planteamientos, es necesario aclarar que el programa de atención de dificultades de aprendizaje prevé dos modalidades de atención: modalidad directa e indirecta.

Modalidad indirecta:

En esta modalidad se detectan y atienden a estudiantes con Dificultades Generales en el Aprendizaje dentro del Subsistema de Educación Regular.

El mediador fundamental de la detección es el maestro/a de aula, quien contará con insumos y recursos necesarios para poder identificar a la población con Dificultades en el Aprendizaje, siendo este el encargado de poder elaborar y seleccionar las herramientas, técnicas e instrumentos más adecuados para llevar a cabo la tarea de prevención, evaluación, detección y atención.

Modalidad directa:

Comprende a estudiantes que presentan necesidades educativas temporales o permanentes en todas las áreas de aprendizaje y procesos educativos, que no están provocadas por factores intelectuales, sensoriales ni neurológicos.

En casos las Dificultades Específicas en el Aprendizaje.

La atención educativa a estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje, se desarrolla en modalidad directa e indirecta en diferentes escenarios y con actores complementarios y articulados entre sí. En el escenario de la Unidad Educativa regular son parte los maestros/as de aula, familias y tutores, Directores/as, Comisión Técnica Pedagógica. Por otra parte, en el escenario del Centro de Educación Especial forman parte el maestro/a de Dificultades en el Aprendizaje, profesionales del equipo multidisciplinario, familia o tutores y otros.. (Ministerio de Educación, 2023, pág. 27)

La intervención especializada que se realiza con esta población, especialmente desde los centros de educación especial, instancias encargadas de brindar el servicio educativo pertinente, esta intervención se la debe realizar en coordinación con las escuelas de educación regular. Es decir, en el centro de educación especial se brinda el servicio especificado como “modalidad directa y en los centros de educación regular, modalidad indirecta a partir del apoyo y orientación brindado por el maestro/a de educación especial para realizar las adaptaciones curriculares necesarias y se especifica de la siguiente manera:

Esta tarea se realiza a través de programas reeducativos, ejercicios de recuperación, adaptaciones curriculares y el desarrollo de las “actividades de la vida diaria”, fortaleciéndose a su vez, el desarrollo de las “funciones básicas para el aprendizaje”, las funciones cognitivas, el trabajo sociocomunitario en correlación con el Currículo Base de Educación Regular (Ministerio de Educación, Viceministerio de educación alternativa y Especial, 2012, pág. 49).

El objetivo es generar cambios en los perfiles de activación cerebral espacio-temporal producidos por un tratamiento intensivo, intencionado y especializado de intervención educativa para el tratamiento de las dificultades de aprendizaje. Debido a que:

La población de estudiantes con Dificultades en el Aprendizaje no ha desarrollado completamente las áreas del desarrollo, funciones básicas, cognitivas, ejecutivas, desarrollo socioemocional e integral. Esto afecta a los procesos educativos con rezago en aprendizajes; además estos no han sido estimulados de manera oportuna y pertinente, por lo que no poseen la madurez necesaria y no están listos para afianzar los aprendizajes (Ministerio de Educación, 2023, pág. 23)

Cobertura del servicio de atención de dificultades de aprendizaje

Para analizar la calidad en la cobertura del servicio nos basaremos en los referentes proporcionados por el propio Ministerio de educación que señala que señala que de

“una estimación inicial, se puede contar con un mínimo de 10% de los estudiantes escolarizados en la Educación Regular que presentan Dificultades en el Aprendizaje y sin tener una respuesta adecuada a sus necesidades”. Poniendo en contexto, la matrícula escolarizada en la gestión 2024 es de 136.722 estudiantes (fecha de consulta del SIE 20-02-2023), el 10% está constituido por 1.367 estudiantes que debieran acceder al programa de atención de dificultades de aprendizaje, pero el servicio llega apenas a 196 estudiantes.

Si bien se evidencia las dificultades en la cobertura, también es necesario indagar sobre la formación con la que cuentan las maestras/os que brindan el servicio, en qué medida el servicio está orientado a fortalecer y estimular las funciones cerebrales que generan el trastorno de aprendizaje.

2.2. Descripción de la intervención psicoeducativa de dificultades de aprendizaje específicas en el MESCP

La intervención psicopedagógica especificada en la guía del programa de atención de dificultades de aprendizaje es integral, el proceso parte inicialmente con la detección de signos de riesgo en la institución de educación regular, por los propios maestros previamente capacitados y con la ayuda de un instrumento de detección de signos de riesgo. Si el instrumento arroja signos de alerta, el niño/a es derivado al centro de educación especial para que el equipo multidisciplinario haga la evaluación, con esta evaluación el maestro de educación especial procede a realizar la planificación de la intervención de manera individualizada.

En el siguiente diagrama se puede ver el proceso de intervención que realizará desde el proceso de detección, evaluación e intervención.

2.2.1. Análisis del diagnóstico psicopedagógico desde la perspectiva de la neurociencia y neuroeducación

El sentido del siguiente ejercicio es valorar en qué medida los criterios y propuesta de intervención previstos por el MESCP del Ministerio de Educación de Bolivia se sustentan en los principios de la Neurociencia y Neuroeducación

El Proceso de **evaluación del estudiante por el equipo Multidisciplinario** previsto en el programa de atención educativa a estudiantes en el aprendizaje (2023):

Intervención del programa: ámbitos de evaluación	Principio o lineamiento neurocientífico aplicado	Sustento
Psicología: Evaluará, valorará todo lo relacionado al área cognitivo, desarrollo evolutivo, desarrollo socio afectivo-emocional y sistema familiar.	Identificar y comprender la causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas.	(...) trastornos del neurodesarrollo, nos referimos al estudio y evaluación de conductas o habilidades que se observan en un desarrollo atípico. El desarrollo atípico puede darse a nivel
Psicopedagogía: Evaluará funciones básicas, cognitivas y ejecutivas; estilos y ritmos de aprendizaje; desempeño educativo, dificultades, necesidades, problemas, nivel de las áreas de escolaridad.	Identificar y comprender la causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas.	global, es decir, todas las funciones tienen una trayectoria distinta a la esperada para la edad del niño o niña. Pero también puede darse en dominios específicos que causan un efecto en el funcionamiento global del niño o niña. Por ejemplo, un desarrollo atípico del lenguaje o de las habilidades sensoriales, tendría un impacto en otras áreas. En otras palabras, puede que todas las habilidades muestren una tardanza o adelanto en su desarrollo, o puede que solo algunas habilidades específicas se alejen de "lo típico". (Vera, 2020, pág. 21)
Psicomotricidad: Integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio motrices en la capacidad de ser integral. Desarrolla actividades sistemáticas de a partir del movimiento, mediante la cual entran en contacto cuerpo, mente y emociones.	Identificar y comprender la causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas.	Las principales características de los procesos de desarrollo cerebral, las características del desarrollo neurológico normal en las diferentes áreas: motora gruesa y fina, lenguaje, sensorial y socialización; se

<p>Evaluará los desempeños motores, tanto manuales y corporales. La precisión e integración del movimiento, la dinámica y la coordinación. Este ámbito es vital y que integra el movimiento con la cognición, además de lo simbólico y emocional.</p>		<p>acompaña también de una descripción de las principales alteraciones en el desarrollo, identificables en la consulta diaria del pediatra.</p>
<p>Neurología: Mediante diagnóstico, establece o descarta compromiso neurológico en el sistema nervioso central.</p>	<p>Identificar y comprender la causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas.</p>	
<p>Fonoaudiología: Mediante diagnóstico, valorará los compromisos del lenguaje no solamente en un nivel fonético, también semántico, morfo sintáctico y pragmático. Entiendo que el lenguaje no solamente es un proceso praxico motor, sino también cognitivo.</p>	<p>Identificar y comprender la causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas.</p>	

La evaluación multidisciplinaria está orientada a buscar realmente las causas subyacentes para las recurrencias de la dificultad de aprendizaje. Desde la neurociencia se han establecido diferentes tipos de trastorno, y la evaluación está orientada a identificar la recurrencia de estos trastornos en los estudiantes. Presenta una mirada integral y complementaria.

2.2.2. Análisis de la intervención psicopedagógica desde la perspectiva de la neurociencia y neuroeducación, de estudiantes con dificultades de aprendizaje específicas.

Programa de Intervención	Principio o lineamiento neurocientífico aplicado	Sustento teórico
<p>Autonomía en Actividades Instrumentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocuidado de útiles escolares. ▪ Aseo personal. ▪ Autocontrol de atrasos e inasistencias. ▪ Autocuidado del peligro. ▪ Uso adecuado de prendas de vestir. ▪ Uso adecuado del material escolar. ▪ Alimentación. ▪ Manejo del tiempo. ▪ Manejo del dinero. ▪ Croquis de ubicación y otros. 	<p>Trabajar en el desarrollo de habilidades la <u>organización y planeación</u>, que suelen estar comprometidas en las dificultades de aprendizaje.</p>	<p>Es necesario, de forma imprescindible, introducir el pensamiento reflexivo, enseñar a planificar el trabajo con el método adecuado, con el tiempo necesario y controlando cada paso. Estas pinceladas demuestran la necesaria labor del educador acompañando la remediación. El autocontrol es tarea de pequeños y grandes, pues nunca pondremos excesiva prudencia y reflexión antes de la toma de decisiones o al ejecutar tareas complejas. (Belmonte, 2015, pág. 54)</p>
<p>Funciones Básicas Motoras: Se desarrolla actividades de exploración, valoración y consolidación del desarrollo de funciones básicas motoras, cognitivas, ejecutivas y desarrollo socioemocional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Psicomotricidad. ▪ Esquema corporal. ▪ Motricidad gruesa. ▪ Motricidad fina. ▪ Espacialidad. ▪ Orientación espacial. ▪ Temporalidad. ▪ Orientación temporal. ▪ Lateralidad. ▪ Ritmo. ▪ Direccionalidad. 	<p>Trabajar en el desarrollo de habilidades como la atención, la memoria, la planificación y la organización, que suelen estar comprometidas en las dificultades de aprendizaje. Las dificultades de aprendizaje estarían supeditadas al desarrollo motor, de acuerdo con la referida concepción se desarrollaron algunas relaciones específicas con la lectura, escritura y cálculo.</p>	<p>Como señala Getman (uno de sus principales representantes), citado por Gearherart (2010), “el desarrollo motor sigue una secuencia de aprendizaje, si esta secuencia no se desarrolla da como resultado una incapacidad para aprender” (p 24)</p>
<p>Funciones Básicas Cognitivas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memoria. ▪ Percepción. ▪ Concentración. ▪ Comprensión. ▪ Discriminación auditiva. ▪ Análisis síntesis. 	<p>Trabajar en el desarrollo de habilidades como la atención, la memoria, la planificación y la organización, que suelen estar comprometidas en las dificultades de aprendizaje.</p>	<p>Son las disfunciones o Funciones Cognitivas Deficientes – FCD-: Las ventanas o canales por donde entra la información y donde se localiza la primera dificultad para aprender (Belmonte, 2015, pág. 50)</p>

Programa de Intervención	Principio o lineamiento neurocientífico aplicado	Sustento teórico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percepción visual. ▪ Discernimiento de figuras. ▪ Constancia de forma. ▪ Posición en el espacio. ▪ Relaciones espaciales. ▪ Lenguaje. ▪ Razonamiento. ▪ Sensaciones. ▪ Pensamiento. ▪ Sensorio percepciones. 	<p>Implementar estrategias pedagógicas que promuevan la plasticidad cerebral, como el aprendizaje multisensorial, la repetición espaciada y el refuerzo positivo.</p>	<p>Los procesos cognitivos básicos para el aprendizaje, como la atención, la memoria, el lenguaje o la capacidad para resolver problemas.</p>
<p>Funciones Ejecutivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rutinas. ▪ Hábitos. ▪ Organización de cosas y tiempos. ▪ Memoria de trabajo. ▪ Planificación de procedimientos. ▪ Flexibilidad. ▪ Inhibición de respuesta. ▪ Autorregulación. ▪ Persistencia. ▪ Ejecución dual. ▪ Multi tarea. ▪ Anticipación. 	<p>Trabajar en el desarrollo de habilidades como la atención, la memoria, la planificación y la organización, que suelen estar comprometidas en las dificultades de aprendizaje.</p>	<p>Las funciones ejecutivas como un conjunto de procesos cognitivos entre los que se encuentran la anticipación, la elección de objetivos, la planificación, la selección de la conducta, la autorregulación, el autocontrol y el uso de realimentación (Alagarda R. & Gimenez B., 2019, pág. 167).</p> <p>Las personas con retraso en su funcionamiento manifiestan impulsividad, falta de planificación y de exploración sistemática. Son desorganizados, trabajan por ensayo-error y no aplican las convenientes estrategias de aprendizaje. A veces todo deriva de una falta de comprensión de la información y definición del problema (Belmonte, 2015, pág. 55)</p>
<p>Desarrollo Socio Emocional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoestima. ▪ Autoconfianza. ▪ Adaptabilidad. ▪ Resiliencia. ▪ Desarrollo personal. ▪ Desarrollo social. ▪ Canalización y control de emociones., sino también cognitivo. 	<p>Fomentar la autonomía y la autorregulación del estudiante, enseñándole estrategias de autocontrol y metacognición para mejorar su rendimiento académico.</p> <p>Reconocer y abordar las emociones asociadas a las dificultades de</p>	<p>parámetros que nos permiten identificar alteraciones relevantes en el neurodesarrollo, como son la falla en el progreso del desarrollo a una edad determinada, el desarrollo asimétrico del movimiento, tono o reflejos, la pérdida de habilidades previamente</p>

Programa de Intervención	Principio o lineamiento neurocientífico aplicado	Sustento teórico
	aprendizaje, ya que estas pueden afectar la motivación, la autoestima y el bienestar emocional del estudiante.	adquiridas, y la pobreza de interacción social y psicoafectividad (Medina Alva, 2015)

2.2.3. Aplicación de los principios de la Neurociencia a la atención de dificultades de aprendizaje desde la perspectiva académica

2.2.3.1. Abordaje de la Dislexia y digrafía desde la neurociencia

La dislexia, un tipo de dificultad de aprendizaje específico de carácter permanente Para Høien y Lundberg (1991) citado en (Ministerio de Educación, 2023)“la dislexia es una dificultad en la utilización del código del lenguaje escrito, basada en un déficit en el sistema fonológico del lenguaje oral”. Sin embargo, hoy existe unanimidad de que la dislexia es una dificultad permanente del lenguaje que tiene origen biológico y que sobre todo está relacionado con deficiencias en la capacidad fonológica manifestándose especialmente en problemas con la decodificación de signos escritos”.

Manifestación	Intervención propuesta en el programa
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retraso en el desarrollo del habla, dificultad para articular o pronunciar palabras (invierte, sustituye, omite, suprime letras, sílabas o palabras). ▪ Desarrollo lento en la adquisición del vocabulario. ▪ Dificultad para expresar sus pensamientos, deseos o necesidades. ▪ Dificultad en la comprensión. ▪ Dificultad en la decodificación de palabras y no comprende consignas. ▪ Lectura lenta con omisiones, sustituciones, repeticiones, inversiones. ▪ Limitaciones en comprensión lectora. ▪ Dificultades en el desarrollo de la grafía. ▪ Escritura deficiente con omisiones, sustituciones, a 	<p>Lectura y escritura</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades auditivo-fonológicas. ▪ Conciencia fonológica. ▪ Habilidades morfosintácticas. ▪ Habilidades semánticas. ▪ Procesamiento viso-espacial. ▪ Estrategias de comprensión lectora. ▪ Patrones motores en la escritura de letras. ▪ Habilidades de corrección de rotación de letras ▪ Habilidades de corrección de omisión y adición de letras y sílabas. ▪ Habilidades de corrección de Inversión de letras y sílabas.
	<p>Razonamiento Verbal y Lógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidades para evitar la confusión de fonemas semejantes. ▪ Habilidades de corrección de confusión de grafemas semejantes. ▪ Habilidad del manejo de conceptos básicos de: Cantidad, Orden. Tamaño. Forma. Posición. ▪ Tipos de razonamiento.

Manifestación	Intervención propuesta en el programa
<p>veces inversiones de letras, palabras o signos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiencias en la redacción, falta de sintaxis y de planificación ▪ Carencia de capacidades y habilidades para escribir dictados y copias básicas. 	

En el caso de la dislexia, el problema central radica en la dificultad que tienen los niños/as en decodificar la información, es decir en el hecho de traducir la información proveniente del exterior en el cerebro. En el proceso lector se genera omisiones, rotaciones, inversiones que repercuten en la comprensión lectora y en general en el desarrollo del lenguaje.

Ejemplo Omisiones: árbo – árbol, Rotación: boca – doca, Inversión: fresa - fersa

Ejemplo de repeticiones: pelolota,

Ejemplo de Confusiones: clase – glase,

Ejemplo de Segmentaciones: gir-a-sol

Otras Dificultades en la escritura

- Mal manejo del lápiz
- Su escritura es confusa
- Escribe lentamente y con dificultad
- Se siente abrumado por las tareas escolares escritas
- Mezcla o deja fuera palabras y letras
- Tiene mala ortografía y poco sentido de los signos de puntuación
- Tiene dificultad para poner sus ideas o pensamientos en un papel.

En los niños con dislexia, según los estudios de la neuroeducación revela que:

(...) durante el desarrollo de la alfabetización, atípicamente, su área temporoparietal derecha continúa siendo activada durante la lectura (cuando en niños normales tal activación ha cesado). A la vez, estos niños con dislexia muestran una relativa menor actividad de esta área en su hemisferio izquierdo. Y es interesante que, con los tratamientos actuales, por lo general a través de programas de ordenador, para interpretar de forma correcta las palabras leídas en voz alta y, tras oírlas, no solo interpretarlas sino escribirlas (modelo computacional

«doble-vía»), recuperen las habilidades de sus compañeros y la actividad cerebral se reconvierta a patrones normales, con un aumento selectivo de la actividad en el hemisferio izquierdo. Este modelo que acabo de mencionar también ha servido a los neurocientíficos cognitivos no solo para comprender los circuitos neurales alterados responsables de la dislexia, sino también cuáles son los circuitos neuronales que son sustrato cerebral de los procesos normales fisiológicos para aprender a leer (Mora, 2023, pág. 114).

En la propuesta de Mora, sustentado en los descubrimientos de la neurociencia, se valora la importancia de realización de actividades centradas en la estimulación de la conciencia fonológica y actividades e corrección de escritos y comparaciones se logra mejorar el funcionamiento de los hemisferios cerebrales involucrados en el acto lector, por lo que su efectividad, desde sus hallazgos está respaldada.

2.2.3.2. Abordaje de la Discalculia desde la perspectiva de la neurociencia

La discalculia es otro síndrome que dificulta, en este caso, la capacidad para aprender matemáticas y cálculo.

Es, como la dislexia, relativamente fácil de detectar en los niños (...) En este síndrome los niños confunden números (contar) y signos numéricos (la representación simbólica de una cantidad) y presentan dificultades para hacer cálculos mentales elementales, como sumar y restar dos cifras fáciles. Los números no parecen tener ningún significado para estos niños, que no tienen facilidad, o incluso algunos presentan completa incapacidad, para distinguir la diferencia entre un número alto (por ejemplo, el 10) y un número bajo (el 2). La discalculia es una discapacidad que puede ser altamente selectiva en el sentido que no afecta a la memoria en general o al aprendizaje de todo aquello que no sean números. Son niños sin dificultades en su relación con profesores u otros niños. Sin embargo, sí puede coexistir con síntomas de otros síndromes que aparecen durante el desarrollo (Mora, 2023, pág. 114),

Manifestación	Intervención propuesta en el programa
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tardanza en comprender acciones de pasado, presente, futuro; rápido, lento, poca duración, de larga duración. ▪ Dificultad en la estimación y proyección de cantidades, cualidades. ▪ Hace con dificultad o no distingue espacialidad, lateralidad, temporalidad, esquema corporal e incluso consignas. ▪ Debilidad en los conceptos básicos de cantidades, orden, tamaños, formas, posición, secuencia. ▪ Dificultad en asociar y reconocer nociones de cantidad, comparaciones y conservación. ▪ Tardanza en aprender a contar y comprender el sistema numérico. ▪ Dificultad con el manejo de las operaciones aritméticas. ▪ Dificultad en crear estructuras o relacionar objetos con figuras geométricas. ▪ Dificultad en la comprensión y evocación de operaciones aritméticas básicas. ▪ Dificultad en la comprensión y resolución de problemas de razonamiento verbal y lógico matemático. ▪ Debilidad en la comprensión y organización de elementos de espacialidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo Matemático: ▪ Conocimientos numéricos básicos. ▪ Noción de conservación. ▪ Habilidad del manejo de la noción de seriación. ▪ Habilidad del manejo de noción de clase. ▪ Habilidad del manejo de función simbólica. ▪ Habilidad del manejo de estimación para el entrenamiento del cálculo mental. ▪ Habilidad de entendimiento y uso del lenguaje matemático. ▪ Patrones motores en la escritura de números. ▪ Números cardinal y ordinal con representación concreta, icónica y simbólica ▪ Operaciones de conjuntos. ▪ Cuatro operaciones aritméticas. ▪ Estrategias de resolución de problemas matemáticos y Otros.

Las habilidades afectadas en la discalculia tienen que ver con la diferenciación, asociación y representación numérica. Son muchas nociones afectadas, por lo que las actividades propuestas están orientadas a ejercitar y desarrollar habilidades para el desempeño eficiente en el área.

La prevalencia de las dificultades de aprendizaje específicas tiene que ver con la afectación de las siguientes funciones y nociones: autonomía, funciones básicas motoras (psicomotricidad, lateralidad, esquema corporal, etc) funciones básicas cognitivas (memoria, percepción, discriminación auditiva, pensamiento, etc), funciones ejecutivas (rutinas, memoria de trabajo, planificación, organización, anticipación, etc. Y el desarrollo socioemocional (autoestima, canalización y control de emociones, adaptabilidad, etc). Los aportes de la neurociencia han enriquecido grandemente el

conocimiento de qué funciones entran en juego en el acto lector o escritor o de resolución de problemas y cálculos matemáticos, es decir en el aprendizaje.

2.3. Conclusiones

- ♣ Los principios de atención de dificultades de aprendizaje específicas desde la neurociencia se constituyeron en una herramienta fundamental para analizar los planteamientos de identificación evaluación e intervención propuestos en el programa de dificultades de aprendizaje, puesto que los mismos se basan en comprender cómo funcionan los procesos cognitivos en el cerebro de las personas con estas dificultades.
- ♣ El abordaje multidisciplinar en el proceso de identificar, valorar y comprender las causa subyacente de la dificultad de aprendizaje a través de evaluaciones neuropsicológicas y neuroeducativas de los estudiantes derivados al programa de atención de dificultades de aprendizaje se basa en las comprensiones profundas del funcionamiento del cerebro en el proceso de aprendizaje, por lo que se considera su pertinencia está probada.
- ♣ El diseño del plan de intervención de las dificultades de aprendizaje del programa de atención de dificultades previsto en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo incorpora los principios establecidos desde la neurociencia, que favorecen el aprendizaje, como:
 - Fomentar la autonomía y la autorregulación del estudiante, enseñándole estrategias de autocontrol y metacognición para mejorar su rendimiento académico.
 - Implementar estrategias pedagógicas que promuevan la plasticidad cerebral, y el refuerzo positivo.
 - Aprendizaje multisensorial: Utilizar múltiples sentidos (visual, auditivo, táctil, etc.) para procesar la información, lo que facilita la retención y comprensión del contenido.
 - Repetición espaciada: Distribuir la práctica de forma espaciada en el tiempo, lo que favorece la consolidación de la memoria a largo plazo.
 - Fortalecimiento de habilidades cognitivas como: la atención, la memoria, la planificación y la organización, que suelen estar comprometidas en las dificultades de aprendizaje.
- ♣ Si bien se pudo valorar la pertinencia evidenciada desde la mirada de la neurociencia de las propuestas de intervención de las dificultades de

aprendizaje, se pudo identificar que existe una problemática seria en la cobertura del servicio, es decir, que el servicio no llega ni al 00,2/de la cobertura esperada. Por lo que la formación docente en neurociencia y neuroeducación permitirá generar un círculo sostenible para la implementación del programa propuesto por el Ministerio de educación en cuanto a la detección, derivación, evaluación e intervención coordinada de las dificultades de aprendizaje específicas

Bibliografía

(s.f.).

Alagarda R., D., & Gimenez B., J. (2019). PRINCIPIOS EDUCATIVOS Y NEUROEDUCACIÓN: UNA FUNDAMENTACIÓN DESDE LA CIENCIA. *EDETANIA*, 155-180.

Araya-Pizarro, S. C., & Espinoza Pastén, L. (2019). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Monográfico: Recursos y sistemas educacionales en el rendimiento académico*, Vol. 8(Nº1), 10. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>

Belmonte, L. (2015). ACOMPAÑAR A LOS ALUMNOS. *FIDES ET RATIO*, 49-64.

Calambas Muelas, Y. A. (2019). Desarrollo cognitivo, psicoafectivo y del juego en niños y niñas con dificultades de aprendizaje que cursan primero, tercero y cuarto de primaria. *Poiésis*, 57.

Figuerola, C. &. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población. *Revista Universidad y Sociedad*, 17-26.

Guillén, J., & et al. (2018). *Guía metodológica sobre dificultades específicas de aprendizaje*. Murcia-España: Creative Commons License Deed.

Medina Alva, M. (2015). NEURODESARROLLO INFANTIL: CARACTERÍSTICAS NORMALES Y SIGNOS DE ALARMA EN EL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.*, 565-573.

Ministerio de Educación. (2012). *Programa para la atención a estudiantes con dificultades en el aprendizaje*. La Paz-Bolivia: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2023). *Programa de Atención Educativa con Dificultades en el Aprendizaje*. La Paz, Bolivia.

Ministerio de Educación, Viceministerio de educación alternativa y Especial. (2012). *LINEAMIENTOS CURRICULARES Y METODOLÓGICOS DE EDUCACIÓN INCLUSIVA DEL ÁMBITO DE EDUCACIÓN ESPECIAL*. La Paz-Bolivia: Ministerio de Educación.

Mora, F. (2023). *Neuroeducación. Lo que nos enseña el cerebro*. Alianza.

Quiñones Cristaldo, L. M. (2021). Dificultades de aprendizaje en la Universidad. *RECIDE*, 17.

Romero Pérez J.F, L. C. (2005). *Dificultades en el aprendizaje. Unificación de criterios*. Andalucía: TECHNOGRAPHIC, S.L.

Rossell Aiquel, R. (agosto de 2020). Neurociencia aplicada como nueva herramienta para la educación. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*(92), 31.

Taboada, E. M., Iglesias, P. M., & y otros. (2020). Las dificultades neuroevolutivas como constructo comprensivo de las dificultades de aprendizaje en niños con retraso del desarrollo: una revisión sistemática. *Anales de psicología*. Obtenido de <https://doi.org/10.6018/analesps.347741>

Vera, E. (2020). *NEURO MUNDOS.Guía ilustrada sobre los Trastornos del Neurodesarrollo*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Ministerio de Educación. (2012). LINEAMIENTOS CURRICULARES Y METODOLÓGICOS DE EDUCACIÓN INCLUSIVA DEL ÁMBITO DE EDUCACIÓN ESPECIAL. La Paz-Bolivia: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2012). Guía del Instrumento para la detección y evaluación de dificultades en el aprendizaje del Área de razonamiento lógico - matemático. La Paz-Bolivia: Ministerio de Educación.

Ramírez, I. F. (2010). *APUNTES DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: Un Enfoque Crítico*. Sucre-Bolivia: Tupac Katari.