

# MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

Mediación Pedagógica de la Neuro Didáctica en Estudiantes de Educación Básica Con  
Discapacidad Cognitiva



Javier Enrique Cortina Sarmiento

Linda Rocío De la Cerda Batalla

Universidad de la Costa, CUC

Maestría en Educación

Barranquilla, mayo de 2022

# **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

Mediación Pedagógica de la Neuro Didáctica en Estudiantes de Educación Básica Con  
Discapacidad Cognitiva

Javier Enrique Cortina Sarmiento

Linda Rocío De la Cerda Batalla

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de Magister en  
Educación**

**Asesor:**

**Dra. Liliana Canquiz**

**Línea de investigación: Calidad Educativa**

**Sub-línea de Investigación: currículo y procesos pedagógicos**

**Universidad de la Costa, CUC**

**Maestría en Educación**

**Barranquilla, mayo 2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma Jurado**

**Barranquilla, mayo 2022**

## **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

### **Dedicatoria**

Este trabajo lo dedico primeramente a mi Señor Adonay por regalarme esta bendición y llevarme de su mano durante este proceso de formación.

A mis padres por su sacrificio y entrega en todos los momentos de mi vida.

A mis hijos Bryan, Ana Karina y Luciana que son mi motivación para alcanzar mis metas.

A ti mi niña Anak que me inspiraste en esta investigación, tu sensibilidad y espontaneidad me enseñan cada día que la vida sin ti no fuera tan especial.

A mi amado esposo, José por ser mi apoyo incondicional, creer en mis capacidades y alentarme a seguir adelante.

A mis hermanos, demás familiares, pastores y amigos por sus oraciones y estar presente en todo momento.

Simplemente ¡gracias!

*Linda Rocío De la Cerda Batalla*

## **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios que me ha dado la sabiduría para dar lo mejor de mí.

A mi mamá Nayibe Sarmiento quien siempre me alentó a seguir adelante.

A mí esposa Iveth Lucia quién siempre ha sido mi apoyo incondicional.

A mis hijas Mariveth Yoelis y Kairy Lucía, quienes son mi motivación más grande.

A mis demás familiares quienes siempre están pendientes de mí y han tenido una palabra de ánimo cuando he requerido recargarme de positivismo.

*Javier Enrique Cortina Sarmiento*

## MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

### Agradecimientos

Le damos gracias principalmente a Dios, por ser nuestro inspirador y por darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años; gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestras parejas y familias por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo incondicional y moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A nuestras instituciones educativas donde laboramos, nuestros compañeros y directivos que nos han apoyado durante todo el proceso y permitieron que se conozcan las realidades de nuestras instituciones y así poder buscar estrategias para mejorar las condiciones presentadas.

A todos los profesores de la maestría que nos han instruido, guiado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

A la Corporación Universitaria de la Costa por el programa de postgrado en maestría en educación agradecimiento especial a la Doctora Liliana Canquiz.

*Javier Enrique Cortina Sarmiento*

*Linda Rocío De la Cerda Batalla*

## MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

### Resumen

El objetivo general de esta investigación consistió en diseñar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva. Para ello, se empleó una metodología fundamentada en un enfoque epistemológico racionalista- deductivo y un paradigma mixto de naturaleza cuali-cuantitativo (enfoque multimétodo). La población estuvo compuesta por docentes de básica primaria y secundaria; directivos docentes de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal y el personal de apoyo de la institución, a quienes se les aplicaron entrevistas y encuestas como instrumentos de recolección de datos. Los hallazgos de la investigación señalaron que los estudiantes se ven expuestos a prácticas pedagógicas excluyentes y segregadoras que no garantizan el aseguramiento de sus aprendizajes ni la atención a la diversidad, por lo que se diseñó una estrategia denominada NEDIC la cual se validó mediante la triangulación subjetiva obtenida a través de la socialización de los docentes, personal de apoyo e investigadores quienes confirmaron su pertinencia para ser aplicada en estudiantes con discapacidad cognitiva.

**Palabras clave:** Neurodidáctica, discapacidad cognitiva, atención a la diversidad, inclusión educativa.

## **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

### **Abstract**

The general objective of this research consisted of designing pedagogical strategies mediated by neurodidactics to favor the learning of basic education students with cognitive disabilities. For this purpose, a methodology based on a rationalist-deductive epistemological approach and a mixed paradigm of a qualitative-quantitative nature (multi-method approach) was used. The population consisted of elementary and secondary school teachers; teachers' directors of IED Marco Fidel Suárez and IED Universal and the institution's support staff, to whom interviews, and surveys were applied as data collection instruments. The research findings indicated that students are exposed to exclusionary and segregating pedagogical practices that do not guarantee the assurance of their learning or attention to diversity, so a strategy called NEDIC was designed and validated through the subjective triangulation obtained through the socialization of teachers, support staff and researchers who confirmed its relevance to be applied to students with cognitive disabilities.

**Key words:** Neurodidactics, cognitive disability, attention to diversity, educational inclusion.



# MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

## Contenido

Introducción.....	16
Capítulo 1. Planteamiento del problema .....	19
Descripción del problema .....	19
Formulación del problema.....	23
Preguntas asociadas (Sistematización del problema):.....	23
Objetivos.....	23
Objetivo General .....	23
Objetivos específicos.....	24
Justificación .....	24
Delimitación del trabajo de investigación .....	26
Delimitación espacial .....	26
Delimitación poblacional.....	27
Delimitación Temporal.....	28
Delimitación Teórica de Contenido .....	28
Delimitación Temática .....	28
Capítulo 2. Marco Teórico-Conceptual.....	29
Estado del arte.....	29
Antecedentes internacionales .....	29
Antecedentes nacionales .....	39
Antecedentes regionales .....	42

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

Antecedentes locales .....	44
Fundamentación Teórica .....	46
El recorrido de las neurociencias en la ruta de la educación .....	46
Neurociencias y cognición: una línea de tiempo.....	46
Neurociencia como facilitadora de la educación.....	50
Neurodiversidad en el aula de clases. ....	53
Neuro didáctica: generadora de nuevos circuitos.....	56
Neurodesarrollo y aprendizaje: relación simbiótica .....	60
Características y desarrollo del sistema nervioso.....	62
Funciones ejecutivas.....	65
Plasticidad cerebral.....	69
Procesos de aprendizaje y capacidad cognitiva.....	74
Discapacidad cognitiva: concepción y etiología. ....	77
Caracterización de la Discapacidad Cognitiva. ....	82
Discapacidad leve. ....	83
Discapacidad moderada. ....	83
Discapacidad severa.....	84
Discapacidad profunda.....	84
El rol del educador: modificador cerebral .....	85
Competencias docentes en aulas neuro diversas. ....	90
Prácticas pedagógicas inclusivas.....	94
Adecuaciones curriculares. ....	97
DUA y PIAR como herramientas de la educación inclusiva. ....	99

## **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

Marco Legal.....	105
Declaración de Salamanca .....	105
Resolución 48 de 1996 .....	105
Constitución política de Colombia .....	105
Ley General de Educación.....	105
Decreto 2082 de 1996.....	105
Ley 361 de 1997 .....	106
Decreto 1421 de 2017.....	106
Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables .....	106
Ley 1145 de 2007 .....	106
Decreto 1290 de 2009.....	106
Directiva Ministerial 15 del año 2010 .....	106
Capítulo 3. Marco Metodológico .....	109
Enfoque epistemológico .....	109
Paradigma de la investigación .....	109
Método de la investigación.....	110
Diseño de la investigación.....	110
Análisis documental: Nivel descriptivo – explicativo y de análisis.....	111
Diseño de campo: Nivel descriptivo .....	111
Población y muestra .....	111
Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	113
Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	114

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

Técnicas de procesamiento de análisis de los datos .....	117
Metodología de la propuesta.....	118
Capítulo 4. Análisis de los resultados .....	119
Análisis e interpretación del análisis de los resultados .....	119
Análisis e interpretación de los cuestionarios aplicados a docentes .....	119
Análisis e interpretación de la entrevista aplicada a los directivos docentes .....	146
Análisis e interpretación de la entrevista aplicada al personal de apoyo .....	171
Discusiones generales de los resultados .....	178
Introducción .....	189
Objetivos de la propuesta .....	190
Objetivo General .....	190
Objetivos Específicos .....	191
Justificación .....	191
Plan de Acción .....	193
Validación de la Propuesta de Investigación NEDIC .....	202
Conclusiones.....	204
Recomendaciones .....	206
Referencias .....	207
Anexos.....	221
Anexo 1. Carta de solicitud .....	221

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA**

Anexo 2. Instrumento # 1 .....	228
Anexo 3. Instrumento #2 .....	249
Anexo 4. Instrumento # 3 .....	278
Anexo 5. Evidencias de validación de la propuesta.....	297

# MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

## Lista de Tablas y Figuras

<b>Tablas</b>	<b>Pag.</b>
<b>Tabla 1</b> Etiología de la discapacidad cognitiva .....	79
<b>Tabla 2</b> Clasificación de la discapacidad cognitiva en función de la severidad .....	82
<b>Tabla 3</b> Competencias docentes en educación inclusiva .....	91
<b>Tabla 4</b> Pautas de Diseño Universal para el Aprendizaje.....	101
<b>Tabla 5</b> Matriz de Operacionalización de las Variables.....	107
<b>Tabla 6</b> Valor de $\alpha$ (Alfa de Cronbach) para el cuestionario a los docentes .....	116
<b>Tabla 7</b> Entrevista directivos docentes .....	146
<b>Tabla 8</b> Entrevista personal de apoyo .....	172
<b>Tabla 9</b> Plan de acción de la propuesta NEDIC.....	194

<b>Figuras</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> El proceso de aprendizaje y desarrollo humano .....	51
<b>Figura 2</b> Anatomía del Sistema Nervioso Central .....	62
<b>Figura 3</b> Anatomía de la Neurona.....	64
<b>Figura 4</b> Factores que influyen en el desarrollo del cerebro y función del cerebro.....	71
<b>Figura 5</b> Dimensión operativa – plasticidad cerebral.....	120
<b>Figura 6</b> Dimensión operativa – plasticidad cerebral - aprendizaje del cerebro - planeación....	121
<b>Figura 7</b> Dimensión operativa – plasticidad cerebral - aprendizaje cerebral .....	122
<b>Figura 8</b> Dimensión operativa – motivación y curiosidad - principios.....	123
<b>Figura 9</b> Dimensión operativa – motivación y curiosidad - contenidos curriculares .....	125

## MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA

<b>Figura 10</b> Dimensión operativa – estilos de aprendizaje y diversidad.....	126
<b>Figura 11</b> Dimensión operativa – estilos de aprendizaje - institución .....	128
<b>Figura 12</b> Dimensión operativa – contexto - planeación.....	129
<b>Figura 13</b> Dimensión operativa – contexto - aprendizaje .....	130
<b>Figura 14</b> Dimensión operativa – aprendizaje cooperativo.....	132
<b>Figura 15</b> Dimensión metodológica – construcción del conocimiento.....	133
<b>Figura 16</b> Dimensión metodológica – uso de recursos .....	135
<b>Figura 17</b> Dimensión metodológica – aprendizaje basado en problemas .....	136
<b>Figura 18</b> Dimensión socioemocional – aspectos psicológicos.....	137
<b>Figura 19</b> Dimensión socioemocional – sensibilización.....	139
<b>Figura 20</b> Dimensión socioemocional – retroalimentación.....	141
<b>Figura 21</b> Dimensión socioemocional – relaciones interpersonales .....	142
<b>Figura 22</b> Dimensión socioemocional – valores.....	144
<b>Figura 23</b> Dimensión socioemocional – resolución de conflictos.....	145
<b>Figura 24</b> Propuesta NEDIC.....	190
<b>Figura 25</b> Perfil de características intelectuales y adaptativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva .....	192
<b>Figura 26</b> Principios neurodidácticos para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva .....	193
<b>Figura 27</b> Proceso de triangulación intersubjetiva.....	203

### **Introducción**

Como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se espera que los gobiernos del mundo implementen políticas que garanticen la inclusión y la atención a la diversidad de todas las personas. En este sentido, la diversidad cobija a aquellas personas que por su condición social, física o intelectual se han visto expuestas al rezago, a la discriminación y a la segregación en diversas instituciones, incluyendo así a los establecimientos educativos.

En este orden de argumentación, las personas con discapacidad cognitiva pertenecen a un grupo poblacional vulnerable a la estigmatización y a la discriminación dentro y fuera del aula de clases; por consiguiente, uno de los objetivos más importantes de la educación inclusiva busca atender las necesidades de dichos estudiantes y crear y adoptar estrategias pensadas en sus capacidades, con el fin de fortalecer el aseguramiento de su aprendizaje sin importar sus limitaciones. Para ello, la educación inclusiva ha logrado adoptar los postulados de la neurociencia que han llegado a revolucionar el proceso de enseñanza aprendizaje, favoreciendo el entendimiento de la fisiología cerebral y facilitando la implementación de estrategias idóneas para su abordaje educativo.

Considerando el panorama expuesto, esta investigación tiene como objetivo general el diseñar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva. En concreto, este estudio se encuentra fundamentado bajo un enfoque epistemológico racionalista- deductivo, toda vez que permite al equipo investigador considerar el problema desde una perspectiva teórica general, que se reúne en su marco teórico mediante un análisis lógico – formal, por lo tanto, para efectos de la investigación se asume un paradigma mixto de naturaleza cuali-cuantitativo (enfoque



multimétodo) donde integran técnicas cualitativas y cuantitativas como parte de un mismo diseño, como la entrevista y la encuesta.

Las unidades de análisis de trabajo de investigación están constituidas por las encuestas realizadas a los docentes; entrevistas a los directivos docentes, al personal de apoyo y a las instituciones objeto de estudio. Asimismo, el informe final de este estudio contempla cinco capítulos: el primero se conforma por el planteamiento, descripción y delimitación del problema, los objetivos general y específicos y la justificación.

De igual forma, el segundo capítulo lo constituye el marco referencial el cual a su vez se encuentra conformado por el estado del arte, la fundamentación teórico conceptual y el marco legal; fundamentos teóricos y normativos que sirven de respaldo y argumentación a esta investigación. El tercer capítulo describe el marco metodológico que establece tanto el método como el diseño de la investigación, los cuales circunscriben las técnicas para la recolección y el procesamiento de los datos, la validez de los instrumentos y los procedimientos necesarios para analizar los resultados, los cuales se organizan en el capítulo cuatro en donde se detalla además su contraste con los postulados teóricos y los objetivos de la investigación y donde se emiten las inferencias argumentativas de los investigadores que sirvan de base para la generalización.

El último capítulo detalla la concepción, diseño y validación de una propuesta denominada NEDIC la cual está inspirada en los principios de la neurodidáctica con el fin de generar un cambio de actitud en los docentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, buscando garantizar el aseguramiento de sus aprendizajes.

Finalmente, se detallan las conclusiones las cuales se emiten en conformidad con los objetivos planteados en esta investigación, así como las recomendaciones, referencias bibliográficas empleadas en la construcción de este documento y los distintos anexos que fungen como complemento de este informe final.

## **Capítulo 1. Planteamiento del problema**

### **Descripción del problema**

Siendo que la sociedad está caracterizada por su diversidad, según el informe “Inclusión y Equidad en la Educación - Todas y todos los estudiantes cuentan” en el contexto de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la escuela del siglo XXI no debe ser concebida como el punto de encuentro para el desarrollo de competencias y contenidos curriculares, sino como el lugar idóneo para la aprehensión de actitudes que garanticen una educación inclusiva y equitativa con calidad y en igualdad de condiciones en donde todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades, sin discriminación alguna (UNESCO, 2018).

No obstante en muchos de los establecimientos educativos todavía es común encontrar practicas excluyentes que impiden que los estudiantes reciban una educación integral que garantice el aseguramiento de los aprendizajes, debido que en muchos de los centros educativos se tiene la percepción de que los bajos niveles académicos se deben a las dificultades propias de los alumnos y no se asume la responsabilidad de buscar estrategias para dar solución a este problema.

Aunque organismos como la UNICEF y la UNESCO han venido realizando acciones para concientizar a los entes educativos y a la sociedad en general para que todo el estudiantado sin importar cuales fueren sus necesidades y diversidades tengan participación en los procesos académicos desde una concreción curricular que reconozca, responda y valore como es preciso a las diferencias personales, cada vez más las situaciones de exclusión impiden que se cumplan las metas propuestas generando frustración en los estudiantes y deserción escolar.

Ante esta situación según el informe de la UNESCO (2018) en América Latina y el Caribe las desigualdades sociales han provocado que se hayan agudizado los problemas de

exclusión haciendo que sea una de las regiones más desiguales del mundo, impidiendo su avance en el camino hacia el desarrollo sostenible. Por otra parte, aunque la asistencia escolar ha aumentado en los últimos veinte años, las barreras al acceso a la educación de calidad son aún demasiado altas para las personas con discapacidad, por lo que se necesita que los entes territoriales realicen acciones pertinentes fomentar oportunidades educativas para todos.

De igual manera CEPAL (2019d) además de las barreras físicas que atañen a los estudiantes con discapacidad existen otras que atañen al contexto escolar y entre esas están aquellas que los profesores, los compañeros de clase y de escuela, y los padres de los demás estudiantes imponen a diario al fomentar practicas excluyentes.

En este mismo sentido en Colombia se están implementando políticas para que desde las instituciones educativas se promuevan acciones para fomentar el aseguramiento de los aprendizajes que incluyan practicas inclusivas que estén centradas en apoyar las cualidades y necesidades de la población que presenta algún tipo de discapacidad ya sea de índole intelectual o física mediante la reglamentación del Decreto 1421 para la atención de estudiantes con necesidades educativas especiales (MEN, 2017).

Por otra parte, ante esta iniciativa a nivel nacional que propende generar verdaderos procesos inclusivos en educación se hace necesario contar con personal idóneo para la formación de los estudiantes de manera integral desde la diversidad; ante esto el Ministerio de Educación Nacional ha venido desarrollando un proceso de cualificación para los docentes, lo cual no resuelve de manera definitiva la situación, sin embargo se va abriendo el camino hacia la educación inclusiva.

Cabe resaltar que aunque han sido muchos los esfuerzos desde los entes gubernamentales, aun se presentan acciones excluyentes en los escenarios educativos colombianos como muestra de un incipiente proceso al que le urge ser resignificado para que las acciones de los docentes puedan atender a los estudiantes con algún tipo de discapacidad.

En las aulas de las instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla se vienen viviendo los aspectos anteriores los cuales traen consigo la necesidad de evaluar si en los ambientes de aprendizaje se promueve el respeto por la diversidad mediante una concreción curricular flexible que incluya estrategias con prácticas incluyentes que contribuyan a la formación integral de los estudiantes incluidos.

Tal es el caso de las I.E.D. Marco Fidel Suarez y Universal, ubicadas en el sector sur oriente de la ciudad de Barranquilla, las cuales son receptoras de estudiantes que presentan discapacidad cognitiva que pertenecen tanto a la básica primaria así como a la básica secundaria y que buscan avanzar en sus aprendizajes pero, lamentablemente debido a sus limitaciones y a los ambientes de aprendizaje poco dinámicos que no están adaptados a sus necesidades, terminan siendo apáticos al estudio, desmotivados, sin mostrar interés por participar activamente en las actividades académicas, obteniendo así un bajo desempeño académico.

Los estudiantes con discapacidad cognitivo intelectual manifiesta en su aprendizaje dificultad para leer, escribir, hablar realizar operaciones matemáticas o realizar cálculos, dichas dificultades son causadas por diferencias en el cerebro en su función y estructura afectando la forma como este procesa la información. La pedagogía tradicional no aporta un apoyo adecuado ni con éxito en la optimización de aprendizaje de estos niños y jóvenes, por lo que es común notar poco interés, desmotivación y hasta frustración al no poder llevar a cabo una actividad académica en el aula de clase.

Así mismo, la falta de formación de los docentes de las mencionadas instituciones en la realización de adecuaciones curriculares en los contenidos, actividades de aula, formas de evaluar y contenido curricular que les permita implementar estrategias que permitan el éxito en los procesos escolares de los estudiantes con discapacidad cognitiva, problemática tal que genera frustración en todos los sujetos que participan en el proceso educativo.

Por otra parte, es necesario considerar que todas las personas no aprenden a la misma velocidad y de la misma manera, puesto que cada persona posee características físicas y sociales que le diferencian de las demás; además, es evidente que las acciones pedagógicas en las escuelas han sido pensados para unos pocos que alcancen a dar respuestas “normales”, generando procesos discriminatorios que clasifican a los estudiantes en buenos, regulares y malos, siendo esta reacción opuesta a la tolerancia y al respeto por la diferencia.

En este sentido, es importante considerar que los estudiantes con discapacidad y en general tienen diferentes estilos de aprendizaje. Como lo menciona Cazau (2004), la principal característica de los estilos de aprendizaje es que no son estáticos, sino que están influenciados por factores propios del entorno, tales como la edad y las costumbres, lo cual lleva a pensar que una persona puede desarrollar más de un estilo de aprendizaje durante su vida.

De igual manera, teniendo en cuenta los avances que han tenido las neurociencias para atender a la diversidad de situaciones y necesidades, se hace necesario buscar estrategias metodológicas que favorezcan el aprendizaje de esta población estudiantil como una forma de apoyo educativo incursionando en la neurodidáctica para mejorar los aprendizajes de la población con discapacidad cognitiva; por lo cual para abordar esta perspectiva de diversidad se conjugan los siguientes interrogantes:

**Formulación del problema**

¿Cuáles son las estrategias didácticas centradas en la neurodidáctica que contribuyen al fortalecimiento del aprendizaje en estudiantes de educación básica de inclusión educativa con discapacidad cognitiva?

***Preguntas asociadas (Sistematización del problema):***

¿Cuáles son los principales postulados teóricos que fundamentan la pertinencia de la neuro didáctica en los procesos formativos?

¿Cuáles son los procesos didácticos y pedagógicos en programas con estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva?

¿Cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje significativo en estudiantes con discapacidad cognitiva?

¿Cuáles son los procesos didácticos y pedagógicos para seguir en estudiantes con discapacidad cognitiva de educación básica?

¿De qué manera la neurodidáctica contribuye al aprendizaje significativo de estudiantes con discapacidad cognitiva en la educación básica?

**Objetivos*****Objetivo General***

Diseñar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva en las IED Marco Fidel Suárez y Universal de la ciudad de Barranquilla.

***Objetivos específicos***

- Analizar los principales postulados teóricos que fundamentan la pertinencia de la neuro didáctica en los procesos formativos
- Caracterizar los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos en estudiantes con discapacidad cognitiva
- Elaborar estrategias pedagógicas mediadas por la neurodidáctica para favorecer el aprendizaje en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva.
- Validar la pertinencia de las estrategias didácticas centradas en la neurodidáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes con discapacidad cognitiva.

**Justificación**

Considerando que los centros educativos deben promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos garantizando una educación inclusiva y equitativa de calidad y que la educación es un derecho fundamental en donde no tiene cabida discriminación alguna, no obstante se puede evidenciar que en las escuelas existe una población diversa con necesidades educativas diferentes, las cuales deben ser tenidas en cuenta para lograr el aseguramiento del aprendizaje en los estudiantes mediante una formación integral con prácticas inclusivas acordes a las necesidades y el contexto que garanticen el derecho a la educación.

En este sentido, este trabajo apunta a favorecer el desarrollo de la autoestima, la confianza y los aprendizajes de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva de las IED Marco Fidel Suárez y Universal de la ciudad de Barranquilla. mediante la implementación de estrategias fundamentadas en la neurodidáctica.



Por todo lo anterior, la presente investigación se justifica desde el punto de vista científico y social en virtud de la contribución que desde sus resultados se hacen al mejoramiento de la calidad de la educación y el mejoramiento de los aprendizajes en los estudiantes con discapacidad cognitiva, mediante el diseño de una propuesta con estrategias neurodidácticas que conlleve a la formación integral de los sujetos objeto de estudio.

Debido que los estudiantes con discapacidad cognitiva presentan dificultades en su aprendizaje, se hace imprescindible el diseño de estrategias con adecuaciones curriculares de acuerdo con la necesidades y el contexto en todos los procesos formativos y evaluativos que se desarrollen procurando fortalecer la competencias docentes para así favorecer la relación docente- familia – estudiante y obtener con ello aprendizajes significativos.

Desde el punto de vista científico la relevancia de la presente investigación se presenta en la articulación del actual sistema educativo que exige a los actores de la educación una profundización en los principios y avances de la ciencia, en relación con los procesos formativos en los estudiantes con discapacidad cognitiva, mediante acciones pedagógicas con calidad sustentadas en paradigmas humanistas de neurociencias y los aportes de la neurodidáctica.

En este sentido, la presente investigación construye argumentos con relación a las categorías “mediación pedagógica de la neurodidáctica” y “discapacidad cognitiva”, buscando elaborar una propuesta que de respuesta a la necesidad de ofrecer una educación con calidad para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva, mediante la implementación de una estrategia cimentada en la neurodidáctica y las practicas inclusivas, utilizando recursos didácticos adecuados y la articulación del trabajo entre docentes, directivos y padres de familia.

De igual manera, la pertinencia tecnológica del presente trabajo reside en el mérito de una propuesta orientadora para el diseño y la implementación de estrategias neurodidácticas que

ayuden en los procesos de aprendizajes de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva desde la valoración de la diversidad.

Así mismo, la relevancia social del presente trabajo está enfocada en poder ofrecer una formación integral a los estudiantes con discapacidad cognitiva para que puedan superar sus limitantes al integrarse a la sociedad como ciudadanos competentes, mediante la profundización en los principios y avances de las neurociencias, como una contribución para su proyecto de vida.

Del mismo modo, este trabajo presenta una relevancia y pertinencia contemporánea, gracias a que los principios de las neurociencias en relación con la práctica docente, la manera como aprenden los estudiantes y el funcionamiento del cerebro, son novedosos e innovadores en el contexto donde se desarrolla la investigación.

Por otra parte, los aportes generados en la presente investigación permitirán el enriquecimiento de las acciones pedagógicas de los docentes a partir de la reflexión en todos los estamentos sobre las alternativas en la formación y evaluación en estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la implementación de estrategias neurodidácticas, constituyéndose en un patrón a seguir para otras comunidades educativas y como insumo para futuras investigaciones en diferentes ámbitos y niveles de profundización cuyo propósito esté orientado hacia el favorecimiento de una educación centrada en el respeto por la diversidad y no en la homogenización de las aulas.

### **Delimitación del trabajo de investigación**

#### ***Delimitación espacial***

La investigación se llevó a cabo en las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, ubicados en la localidad sur oriente de la ciudad de Barranquilla, el primero en la carrera 6B

#36B- 46 del barrio La Magdalena y el segundo en la calle 34B # 2c- 47 del Barrio Universal c recibe estudiantes del sector urbano que viven en los estratos 1 al 3.

Ambas instituciones están rodeadas por un sinnúmero de pequeños negocios, como tiendas, restaurantes, droguerías, minimercados, iglesias de todas las religiones como la parroquia María Auxiliadora, canchas de futbol, bares, hoteles, cajeros automáticos, casas, conjuntos residenciales, parques, otros colegios y demás. Estas instituciones están muy cerca, por lo tanto, limitan al norte con el barrio el Campito, al occidente con la calle Murillo, barrio Buenos Aires, al oriente con el barrio el Limón y la calle 30 y al sur con el barrio Las Dunas.

La investigación será desarrollada con estudiantes de básica primaria en el Marco Fidel Suárez y de básica secundaria de la I.E.D. Universal, estudiantes de ambas instituciones que hacen parte de programas de inclusión educativa.

### ***Delimitación poblacional***

Las instituciones objeto de estudio están compuestas por dos sedes educativas, compuestas por 862 estudiantes de los cuales 628 pertenecen a la básica primaria de la IED Marco Fidel Suárez y 234 a la básica secundaria de la IED Universal, los cuales hacen parte de programas de inclusión educativa. De igual manera cuenta las mencionadas instituciones con un cuerpo activo de 32 docentes en la básica primaria, y 12 en la básica secundaria. Por otra parte, el cuerpo orientador está constituido por 1 psico orientadoras y 1 docente de apoyo, mientras que el cuerpo de los directivos docentes está conformado por 4 coordinadores.

Las especificaciones de la muestra se presentan en el apartado metodológico, teniendo como unidades de análisis a los docentes, directivos docentes y cuerpo orientador de la institución objeto de estudio.

***Delimitación Temporal***

Para dar respuesta al alcance de la investigación, el tiempo de ejecución está comprendido desde finales del segundo semestre del año 2021 a junio del año 2022.

***Delimitación Teórica de Contenido***

La presente investigación está encaminada a proponer estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, con lo cual se busca favorecer su calidad de vida desde el abordaje teórico de las categorías “Mediación Pedagógica de la Neuro didáctica” e “Discapacidad cognitiva”.

***Delimitación Temática***

El presente trabajo de investigación está enmarcado en la línea de Calidad Educativa y en la sublínea de investigación: Gestión de la Calidad Educativa de la Maestría en Educación de la Universidad de la Costa – CUC, estableciendo como variables:

Mediación Pedagógica de la Neuro didáctica y discapacidad cognitiva.

## Capítulo 2. Marco Teórico-Conceptual

### Estado del arte

En el apartado presentado a continuación se detallan las investigaciones publicadas durante los últimos cinco años en el ámbito internacional, nacional, regional y local, cuyos hallazgos ponen de manifiesto la situación del estado en cuestión y facilitan la comprensión del contexto de este trabajo de investigación.

### *Antecedentes internacionales*

En el ámbito internacional se encontró una investigación efectuada en México por López y Hernández (2021), denominada: “Las funciones ejecutivas: elementos contribuyentes a la equidad e inclusión en el aula”. Este estudio tuvo como propósito realizar un análisis sobre el concepto de las funciones ejecutivas (FE) y la forma en la que estas intervienen en los procesos de enseñanza aprendizaje. La consecución de dicho objetivo se realizó mediante una revisión documental la cual permitió recopilar documentos de carácter científico afines al tema de investigación para procesar la información a través de la técnica de análisis de contenido.

Los resultados de dicha investigación señalan que, si bien estas funciones se encuentran planteadas en el diseño curricular de las instituciones educativas, no siempre se ofrecen aspectos útiles para reconocerlas dentro del aula de clases y seleccionar las mejores estrategias para incentivar la inclusión educativa. En concreto, este estudio demuestra que resulta pertinente establecer los indicadores de la disfunción de las FE con el objetivo de identificarlas con claridad en la práctica pedagógica y facilitar la labor docente en el proceso de enseñanza de los estudiantes con necesidades especiales.

De igual forma, un estudio desarrollado en Marruecos por Elouafi et al. (2021) tuvo como título: “Progress Report in Neuroscience and Education: Experiment of Four Neuropedagogical

Methods” [Informe de progreso en neurociencia y educación: experimento de cuatro métodos neuro pedagógicos]. El objetivo principal de esta investigación consistió en demostrar el impacto de la aplicación de la neuroeducación en las escuelas mediante experimentos basados en métodos neuro pedagógicos en aras de establecer cuan beneficiosa puede ser la integración de la neuroeducación en el aprendizaje de los estudiantes. Para llevar a cabo dicho propósito se emplearon cuatro métodos neuro pedagógicos y la contrastación de una tabla de evaluación que medía seis parámetros psicopedagógicos.

Los hallazgos del estudio evidencian que no hubo una variación estadísticamente significativa de los parámetros psicoeducativos entre los sexos; no obstante, si se registró una diferenciación para los cuatro métodos neuro pedagógicos entre los grupos en pretest y post test. En virtud de los resultados obtenidos por dicho estudio, esta investigación resulta pertinente al plantear que la implementación de estrategias pedagógicas basadas en la neurociencia tiene un efecto positivo en la consolidación del aprendizaje de los estudiantes.

Carranco et al. (2021) desarrollaron una investigación en Ecuador, denominado: “Propuesta de desarrollo de una metodología para la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura con estudiantes sordos mediante la Neuro didáctica”. La metodología empleada para la realización de este estudio contempló un enfoque cualitativo a través de la investigación acción-participativa. La muestra estuvo constituida por ocho maestros quienes intervinieron en la recolección de datos mediante técnicas como: observación, grupo focal, diario de campo y entrevistas semiestructuradas.

Dicho trabajo expone una serie de ejercicios cuyo fin es el fortalecimiento de los procesos lectoescritores de los estudiantes con discapacidad auditiva empleando una estrategia neuro didáctica basada en la premisa de que todos los estudiantes son capaces de aprender a leer y

escribir siempre y cuando el docente diseñe didácticas modificadas en función de sus necesidades y habilidades. El aporte de este estudio consiste en resaltar las habilidades de aprendizaje que poseen todos los estudiantes, las cuales deben ser reconocidas y explotadas por los docentes mediante la implementación de estrategia acorde a la plasticidad de su cerebro y de sus capacidades, fomentando así la motivación estudiantil y, por consiguiente, su desempeño académico.

Briones y Benavides (2021) desarrollaron un estudio en Ecuador el cual llevó por título: “Estrategias neuro didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica”. Dicha investigación tuvo como objetivo determinar la conexión existente entre la implementación de estrategias basadas en la neuro didáctica y el desempeño académico de los estudiantes. Para lograr este propósito se empleó una metodología mixta. Se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos la cual fue aplicada a 22 estudiantes de básica primaria.

Los resultados evidenciados en el estudio indican que la articulación de estrategias neuro didácticas por parte del personal docente en el aula de clase ejercen un efecto positivo no solo sobre el rendimiento académico, sino también sobre la satisfacción estudiantil. El estudio concluye enfatizando en la capacidad de estimulación que posee la neuro didáctica, induciendo el aumento de la motivación y el desarrollo de intereses cognoscitivos. Partiendo de dicha premisa, este trabajo señala la característica innovadora que poseen las estrategias basadas en las neuro pedagogía, toda vez que suponen una transformación del paradigma tradicional, con la inclusión de nuevas formas de enseñar y de aprender.

Entretanto, Pinto (2021) efectuó una investigación en España denominada: “La neurociencia para la inclusión en contextos pluriculturales”. El propósito de dicho estudio consistió en contrastar las perspectivas tanto de los estudiantes de básica primaria como de los

docentes en relación con la presencia de la neurociencia en el aula pluricultural con el fin de incentivar la inclusión. Con el fin de lograr la concreción de dicho objetivo se empleó una metodología con enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo, explicativo y correlacional, utilizando una Tabla de Likert aplicada a una muestra de 296 estudiantes y 295 docentes.

Los resultados de la investigación sugieren que la inclusión de la neurociencia en el ámbito educativo es importante con el fin de fomentar la inclusión; sin embargo, para lograr la consolidación de dicha inclusión es necesario garantizar la predisposición y capacitación del personal docente, para que no solo domine las teorías afines a la neuro pedagogía y la inclusión en el aula, sino para que también lo practique y despliegue como parte de su enseñanza. Dicha investigación destaca la importancia de llevar lo adquirido de la teoría a la práctica con el propósito de garantizar el desarrollo de entornos educativos inclusivos que abordan el aprendizaje de todos los estudiantes partiendo de fundamentos neuro didácticos.

Martínez et al. (2021) desarrollaron un estudio en Cuba, denominado: “La integración de conocimientos neurocientíficos bajo la mirada de la educación inclusiva”. Esta investigación remarca la pertinencia de actualizar los currículos educativos en función de garantizar la inclusión social y educativa de los estudiantes con necesidades educativas especiales. Para ello, los autores plantean un diseño curricular que fomente la transferencia y sistematización lógico-didáctica del conocimiento neurocientífico. Esta investigación resulta relevante pues señala la importancia de formar docentes cualificados y competentes en la educación diversa e inclusiva.

Asimismo, se encontró una investigación realizada en España por Amezcua et al. (2020) denominada: “Neurodiversity as a teaching tool for educational inclusion” [La neurodiversidad como herramienta docente para una inclusión educativa]. Dicho estudio tuvo como propósito identificar el rol de la neurodiversidad y la neuro educación en la labor docente. Para llevar a



cabo dicho objetivo se realizó una revisión documental a través de la cual se analizaron diversos documentos de carácter científicos afines al tema en cuestión.

Los resultados de la investigación señalan la necesidad de fortalecer la capacitación del personal docente en el área de neuro educación con el fin de garantizar la calidad educativa para todos los estudiantes, lo que a su vez se traduce en la consolidación de una sociedad justa e inclusiva. Asimismo, los autores plantean la importancia de formar continuamente a los maestros en lengua de señas y en neuroeducación para abordar de manera integral el aprendizaje de la población con discapacidad auditiva y reforzar la inclusión de estos alumnos en la escuela. Este estudio resulta de relevancia toda vez que señala los beneficios de la neuroeducación en la comprensión del aprendizaje de los estudiantes discapacitados, haciendo énfasis en los mecanismos del desarrollo cognitivo en dicha población estudiantil y resaltando el Diseño Universal para el Aprendizaje como paradigma útil en la creación y aplicación de actividades pedagógicas inclusivas.

Por otra parte, Magro y Maris (2020) desarrollaron un estudio en Brasil denominado: “Neuroscience and inclusive education: a teacher training program” [Neurociencia y educación inclusiva: un programa de formación docente]. El objetivo central de esta investigación consistió en establecer la línea conductora que facilita la formación docente para la educación inclusiva, sobre todo en función de la inclusión de estudiantes con trastornos del neurodesarrollo. La metodología utilizada comprendió una encuesta como instrumento de recolección de datos la cual fue aplicada a 50 maestros pertenecientes a escuelas privadas de educación básica.

Los hallazgos de la investigación sugieren que tras la intervención los docentes evidenciaron un cambio significativo en la percepción de los alumnos con discapacidad. En concreto, los maestros afirmaron tener dificultades al momento de crear una propuesta destinada

al abordaje de estudiantes con discapacidad. Además, admitieron subestimar la capacidad de aprendizaje de estos estudiantes; panorama que cambió al considerar los nuevos conocimientos adquiridos durante la capacitación. Con base en lo expuesto, esta investigación resulta pertinente toda vez que plantea la importancia del rol docente como agente crucial en el abordaje de los estudiantes con discapacidad, así como la necesidad de fomentar la formación del maestro para alcanzar resultados exitosos en el desempeño académico de dichos educandos.

Entretanto, se encontró una investigación desarrollada en Indonesia por Alqadri y Munawwarah (2020) la cual llevó por título: “Inclusive Education: How a Student with Special Needs Learns Science” [Educación Inclusiva: Cómo Aprende Ciencias un Estudiante con Necesidades Especiales]. El objetivo general de este trabajo consistió en describir la forma en la que un estudiante diagnosticado con autismo aprende ciencias en una escuela inclusiva. Para la logar la consecución de dicho objetivo se utilizó una metodología con enfoque cualitativo y los instrumentos de recolección de datos constaron de entrevistas abiertas aplicadas a los profesores y una evaluación aplicada al estudiante.

Los resultados del estudio señalaron que el proceso de admisión de dicha escuela caracterizada como inclusiva se efectúa por el comité de selección escolar y el psicólogo interno a través de una evaluación de los hallazgos obtenidos en una prueba psicológica de niños con necesidades especiales. Los objetivos de aprendizaje, el material, el proceso y las evaluaciones del aprendizaje se modifican en función de las capacidades de los estudiantes. Esta investigación resulta pertinente para el presente estudio toda vez manifiesta la necesidad de flexibilizar el currículum y los estilos de evaluación con el fin de garantizar un abordaje del aprendizaje tanto integral como justo en los estudiantes con discapacidad.

Por otra parte, Klang et al. (2020) llevaron a cabo un estudio en Suecia denominado: “Instructional Practices for Pupils with an Intellectual Disability in Mainstream and Special Educational Settings”. [Prácticas pedagógicas para alumnos con discapacidad cognitiva en entornos educativos ordinarios y especiales]. El propósito de dicha investigación consistió en determinar las principales diferencias que se efectúan en las prácticas de instrucción entre entornos educativos ordinarios y especiales. Para lograr dicho objetivo se efectuó una encuesta en los docentes de estudiantes con discapacidad cognitiva en diferentes instituciones educativas. 254 pertenecientes a instituciones ordinarias y 394 pertenecientes a instituciones con énfasis en educación especial.

Los hallazgos arrojados señalan que los docentes de ambos entornos educativos dedicaban cantidades de tiempo aproximadamente similar a las actividades centradas en el alumno y en el profesor, respectivamente, que se centraban ligeramente más en las actividades centradas en el profesor en ambos entornos. De igual modo, los resultados evidenciaron que los docentes pertenecientes a centros educativos ordinarios afirmaron tener expectativas significativamente más altas sobre el desempeño de los alumnos; no obstante, señalaron que se centraban menos en el apoyo a la participación social de los alumnos.

Amran et al. (2019) desarrollaron una investigación en Malasia denominada: “Connecting Neuroscience and Education: Insight from Neuroscience Findings for Better Instructional Learning” [Conexión de la neurociencia y la educación: información de los hallazgos de la neurociencia para un mejor aprendizaje educativo]. El objetivo general de este estudio consistió en analizar la integración de la neurociencia en el entorno educativo, reflexionando sobre los desafíos y prácticas llevadas a cabo entre docentes e investigadores en pedagogía y la forma en que los enfoques neurocientíficos sirven de complemento y soporte a la práctica docente. Para

lograr dicho propósito se utilizó la revisión documental como método a partir del cual se seleccionó la literatura pertinente para posteriormente construir el documento a partir del análisis del contenido.

Los resultados del estudio señalan que los esfuerzos investigativos tanto en el campo de la neurociencia como en el de la educación deberían ser recíprocos. En concreto, una mejor comprensión de la neurociencia facilita el proceso del educador, considerando el rol crucial ejercido por las emociones sobre el desarrollo de la cognición; por consiguiente, es preciso incentivar la investigación sobre la incidencia de las emociones en el proceso de enseñanza aprendizaje. El aporte de este estudio consiste en resaltar el papel de los procesos biológicos y anímicos como parte de la enseñanza de todos los estudiantes, especialmente en aras de comprender los problemas específicos que afronta cada alumno y seleccionar las estrategias idóneas que contribuirán a un mejor desempeño académico.

De igual modo, Alba (2019) efectuó una investigación en España denominada: “Diseño universal para el aprendizaje DUA: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad”. El propósito de dicho estudio consistió en analizar el modelo DUA como herramienta fundamental en las escuelas que pretenden implementar un enfoque educativo inclusivo mediante la integración de teorías de aprendizaje, los hallazgos de la neurociencia y las estrategias de aplicación en la práctica docente.

Dicho documento resulta de gran relevancia para este trabajo de investigación al destacar la utilidad del DUA en la planificación didáctica para garantizar oportunidades educativas a todos los estudiantes. De esta forma, el DUA se convierte en una guía docente que busca flexibilizar el diseño curricular educativo en aras de brindar oportunidades justas a todos los estudiantes, mitigando así los obstáculos que entorpecen la protección de su derecho a la educación.

Medel y Camacho (2019) desarrollaron un estudio en España denominado: “La neurociencia aplicada en el ámbito educativo. El estudio de los neuro mitos”. El objetivo principal de dicha investigación consistió en identificar y analizar el nivel de penetración que los mitos sobre la neurociencia en el ámbito educativo y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Para la consecución de dicho propósito se utilizó una investigación acción y se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de datos el cual fue aplicado a 20 docentes de un centro de educación básica primaria.

Los hallazgos del estudio señalan la vigencia de diversos mitos presentes en la sociedad actual, aún con la evidencia de experimentos de los refutan. Dichos mitos surgen como consecuencia del desconocimiento del funcionamiento del cerebro como órgano más importante en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta investigación resulta relevante pues conduce a considerar las creencias infundadas en el personal docente sobre el normal desarrollo del proceso de aprendizaje en los alumnos y la forma en la que estas ejercen un efecto negativo o positivo en dicho proceso.

Por otra parte, se encontró un estudio realizado en Ecuador por Iglesias (2019) denominado: “La neurodiversidad en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad”. El objetivo general de dicha investigación se centró en analizar las bases teóricas que fundamentan el concepto de la neurodiversidad y su efecto en la aplicación de prácticas inclusivas para los estudiantes con discapacidad. Para la ejecución de dicho propósito se utilizó una metodología de enfoque cualitativo en el que una revisión documental favoreció el análisis de contenido de los principales teorías y prácticas asociadas a los siguientes temas: neurodiversidad, discapacidad, funcionamiento e inclusión educativa.

Los hallazgos de la investigación contribuyen a sistematizar el concepto y metodología de la neurodiversidad y su valor en el desarrollo de los procesos educativos inclusivos, lo cual resulta beneficioso para el abordaje psicopedagógico integral de los alumnos con necesidades especiales. En concreto, este estudio plantea estrategias didácticas útiles en la ejecución de prácticas educativas desarrolladas en función de las capacidades y la diversidad de funcionamiento cognitivo en cada uno de los estudiantes. Este trabajo, resulta pertinente al destacar la importancia de garantizar las oportunidades de cada alumno con el fin de que demuestren la evolución de su aprendizaje, aun cuando poseen algún tipo de discapacidad.

De igual forma, Puentes y Sánchez (2019) ejecutaron un estudio en Cuba denominado: “Neurosciences for inclusive education in the training of child education profesional”. [Las neurociencias para la educación inclusiva en la formación del profesional de la educación infantil]. Este trabajo de investigación tuvo como propósito establecer las bases teóricas indispensables para la formación de docentes de educación infantil en el área de la neuropedagogía. Con el fin de concretar dicho objetivo se utilizó una metodología cualitativa, empleando técnicas como la observación y el análisis documental. El instrumento de recolección de datos consistió en una entrevista semiestructurada aplicada a 14 docentes de educación infantil.

Los hallazgos de la investigación sugieren que los docentes no siempre logran establecer un vínculo entre sus asignaturas y las neurociencias. Asimismo, los autores señalan una escasa cantidad de investigaciones dirigidas a integrar contenidos de las neurociencias en la formación de los docentes; por consiguiente, es válido afirmar que una adecuada articulación de material neuro didáctico en el currículo de la formación docente incrementa la calidad del educador en el

abordaje de los estudiantes con discapacidad y en la consolidación de espacios de aprendizaje verdaderamente inclusivos.

Finalmente, se encontró una investigación desarrollada por Bocaz et al. (2018) en Chile, la cual llevó por título: “Proyecto de aplicación profesional relación entre el conocimiento de neurodiversidad y las prácticas pedagógicas inclusivas en un jardín particular de la comuna de Vitacura”. El objetivo general de dicha investigación consistió en identificar el efecto del dominio de la neurodiversidad en el ámbito educativo sobre las prácticas pedagógicas inclusivas de un jardín infantil. Para llevar a cabo dicho estudio se utilizó una metodología mixta con diseño cuasi experimental.

Los hallazgos de la investigación evidenciaron que durante el diagnóstico de la situación los docentes demostraron escaso dominio de los temas asociados a la neurodiversidad, así como un poco integración de prácticas inclusivas en su quehacer pedagógico. Posteriormente, tras la implementación de un sistema de capacitación docente, los profesores ejecutaron prácticas educativas con mayor inclusividad. Esta investigación resulta relevante al plantear la pertinencia de la capacitación docente para garantizar el desarrollo y aplicación de estrategias neuro didácticas en la escuela, así como para mejorar el grado de comprensión del personal docente sobre la diversidad presente en la comunidad estudiantil, lo cual facilitaría el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños con discapacidad.

### ***Antecedentes nacionales***

En el ámbito nacional, se encontró un estudio realizado por Restrepo (2022), el cual llevó por título: “Fortalecimiento del neurodesarrollo y el aprendizaje de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) de las instituciones educativas que están dentro de la alianza ERA en el departamento de Antioquia”. El propósito de dicho estudio consiste en

establecer estrategias para corregir las limitaciones que presentan las instituciones y, por consiguiente, los docentes para atender las necesidades de los niños con NEE.

Este trabajo de investigación presenta una propuesta educativa que contempla la ejecución de talleres prácticos basados en los fundamentos del neuro desarrollo para facilitar el abordaje de la enseñanza de los alumnos con NEE. Asimismo, ofrece tanto los diagnósticos que se encuentran con mayor frecuencia en estos educandos, como los procesos útiles para su atención con el fin de proporcionar a los maestros las herramientas idóneas que garanticen la educación de todos los estudiantes.

De igual modo, Fonseca (2021) efectuó una investigación en Tunja, denominada: “Estrategias pedagógicas para el fomento de la inclusión sociocultural en el aula”. El objetivo general de este estudio consistió en establecer estrategias pedagógicas útiles en el proceso de inclusión sociocultural como parte del quehacer docente. En aras de lograr dicho propósito se hizo uso del método constructivista, empleando instrumentos de recolección de datos tales como cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas dirigidas tanto a alumnos, como a docentes y padres de familia.

Los hallazgos de dicha investigación plantean que la integración de estrategias tales como la lingüística con sus aspectos cognoscitivo, afectivo y conativo; la capacitación del personal docente en atención a la diversidad y educación inclusiva; la flexibilización del currículo y la sensibilización y capacitación de los padres de familia logran facilitar el quehacer docente, enriquecen el clima escolar y favorecen el desempeño académico de los estudiantes. Este trabajo es relevante al destacar la percepción y el rol de los familiares de los niños con discapacidad, teniendo en cuenta su opinión y la forma en la ejercen un efecto sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.



Rodríguez (2019), realizó un estudio en la ciudad de Bogotá, denominado: “La neuro didáctica como didáctica en el aula de clase”. El objetivo de esta investigación se centró en establecer la utilidad de las neurociencias en la didáctica educativa, partiendo del conocimiento de los conceptos teóricos, emocionales, conductuales y del contexto de los estudiantes. Esto con el fin de proporcionar a los docentes herramientas pedagógicas que pueden ser integradas con los modelos de enseñanza convencional.

Los resultados de este trabajo de investigación señalan que la articulación de los conceptos derivados de la neurociencia, la psicología y la educación contribuyen al surgimiento de la neuro didáctica como método, el cual a su vez facilita la planificación, flexibilización del currículo y optimización de la práctica docente, toda vez que favorece el rol del educador como ente de inclusión y mitigando la discriminación de los estudiantes en el aula de clase.

Asimismo, se encontró un artículo desarrollado en Cali por Acosta et al. (2018), el cual llevó por título: “Educación inclusiva en las Instituciones Educativas de Caicedonia Valle del Cauca, Colombia”. Esta investigación tuvo como propósito analizar las medidas adoptadas por dos instituciones educativas para garantizar el derecho a la educación de los estudiantes con discapacidad. Para llevar a cabo dicho objetivo se utilizó la información concedida por cinco informantes, así como la observación de las instituciones y el análisis documental.

Los hallazgos del estudio evidencian que, si bien dichos establecimientos educativos se muestran prestos a recibir estudiantes con discapacidad sensorial y del habla, no se encuentran capacitados, ni ofrecen educación inclusiva integral a dichos educandos. Lo anterior se constata mediante las fallas en el cumplimiento de criterios tales como: asequibilidad, aceptabilidad o flexibilidad del currículo. El aporte de esta investigación consiste en señalar la necesidad de asegurar que la inclusión no solo se perciba en garantizar el acceso, sino también en la forma en

la que el estudiante con discapacidad participa del proceso de su enseñanza aprendizaje. Esto con el fin de mitigar actitudes segregacionistas que refuercen la exclusión a la que se han visto sometidos en otros contextos.

Finalmente, Phérez et al. (2018) ejecutaron un estudio en la ciudad de Medellín el cual llevó por título: “Neuro aprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente”. El propósito de dicho estudio consistió en establecer una serie de estrategias que faciliten los procesos de enseñanza en los futuros docentes empleando fundamentos del neuro aprendizaje. Para lograrlo se utilizó una metodología con enfoque cualitativo la cual consistió en una revisión documental donde se recopiló, seleccionó y depuró la información empelando una matriz de análisis de contenido.

Los hallazgos de la investigación señalan que la sociedad actual espera de los docentes una formación integral que los prepare para atender las necesidades educativas de los estudiantes, ejerciendo un vínculo entre los preceptos de la neurociencia en su quehacer pedagógico. De este modo, las nuevas tendencias en materia educativa rompen con el modelo convencional de transmisión de conocimiento y el docente se convierte en un neuro educador que reconoce las características y procesos del desarrollo del cerebro del estudiante para seleccionar las estrategias idóneas que faciliten el aseguramiento del aprendizaje de todos los alumnos.

### ***Antecedentes regionales***

Castro y Martínez (2021) desarrollaron un estudio en Aracataca denominado: “Las Prácticas Pedagógicas Inclusivas como Mediación Educativa en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de los Estudiantes de la IED Elvia Vizcaíno De Todaro de Aracataca”. El propósito de esta investigación consistió en identificar las estrategias pedagógicas inclusivas que intervienen en la mediación educativa de los estudiantes de un establecimiento escolar. Para ello,

se utilizó una metodología con enfoque cualitativo y con método de investigación-acción. La población estuvo compuesta por 80 docentes y 5 directivos a quienes se les aplicó una entrevista como instrumento de recolección de datos.

Los resultados del estudio señalan que aun con la integración de nuevos modelos educativos que incentivan la vinculación de la inclusión en el quehacer docente, el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones se centra en los resultados y contenidos y no tanto en el proceso que los conduce. En concreto, las estrategias empleadas no son consecuentes con las necesidades de todos los estudiantes, lo que refuerza los patrones de exclusión aún dentro del aula de clases. El aporte de este estudio consiste en resaltar la importancia de llevar los conceptos teóricos al mundo práctico, con el fin de materializar una educación realmente atenta a la diversidad de todos los estudiantes.

Finalmente, Pacheco (2020) desarrolló un estudio en la ciudad de Montería denominado: “Concepciones sobre educación inclusiva y su relación con la práctica pedagógica de los docentes”. El objetivo central fue determinar el vínculo entre las percepciones sobre educación inclusiva en el personal docente y su quehacer pedagógico. La concreción de dicho propósito se logró mediante una metodología de enfoque cualitativo con diseño fenomenológico. La recolección de datos se efectuó mediante la lectura del contexto, la observación no participante y una entrevista semiestructurada aplicada a 8 docentes de la mentada institución.

Los resultados evidenciaron que las prácticas pedagógicas develadas por los docentes no eran consecuentes con lo que perciben como educación inclusiva. En concreto, sus concepciones se asociaban sobre todo al contexto de la discapacidad, evadiendo otros temas como los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Si bien muchos educadores afirmaron ajustar sus modelos de enseñanza en función de las necesidades de los estudiantes, se observó que pocos

logran ponerlo en práctica. Esta investigación es relevante al plantear el impacto de las concepciones que poseen los docentes sobre inclusión y la forma en la que dichas creencias pueden sesgar la ejecución de su labor como facilitadores del aprendizaje de todos los alumnos a su cargo.

### *Antecedentes locales*

En el ámbito local, se encontró una investigación desarrollada por González et al. (2021) la cual llevó por título: “Neuro didáctica y formación continuada de docentes para la atención a la diversidad en Colombia”. El objetivo principal de dicho estudio consistió en identificar la contribución de la Neuro didáctica en el quehacer pedagógico de los docentes de educación infantil, haciendo especial énfasis en la atención a la diversidad. Para ello, se utilizó una metodología con enfoque cualitativo desde la investigación-acción. Se diseñó una estrategia construida mediante bases de neuro ciencia cognitiva mediante la cual se intervino en los docentes pertenecientes a cinco instituciones educativas del municipio de Puerto Colombia, ubicado en el departamento del Atlántico.

Los hallazgos del estudio señalan que la integración de dicha iniciativa logró impactar positivamente la labor de los maestros mediante el entendimiento y reconstrucción de los criterios mediante los cuales dirigen su quehacer, considerando para ello una mirada atenta a la diversidad, realidad y necesidades de cada uno de sus estudiantes. Este trabajo es de gran relevancia pues ratifica el potencial ofrecido por las premisas de la neuro didáctica para el abordaje de estudiantes en contextos diversos.

Por otra parte, Figueroa et al. (2021) ejecutaron un estudio en la ciudad de Barranquilla, denominado: “La neuro didáctica como elemento primordial en la formación inclusiva del docente”. Esta investigación tuvo como objetivo principal efectuar un análisis profundo en

función de la neuro didáctica y su articulación como parte del desarrollo profesional del personal docente. Para lograrlo, se empleó una revisión documental exhaustiva mediante la cual se recopiló, depuró y analizó la información, para construir posteriormente el cuerpo del documento.

Los hallazgos arrojados por el estudio señalan que, si bien en el contexto actual de la academia se busca incorporar los postulados de la neurociencia como enfoque pedagógico, aún se identifican brechas de tipo normativo, cultural o formativo que obstaculizan su concreción. Los autores concluyen que la neuro didáctica ofrece múltiples beneficios partiendo de los postulados psicológicos y educativos, los cuales se vuelven útiles en la creación de estrategias de enseñanza aprendizaje destinadas a fortalecer el desarrollo cognitivo de todos los estudiantes en un entorno diverso e inclusivo.

Finalmente, Merchán (2018) llevó a cabo una investigación en la ciudad de Barranquilla denominada: “La neuro didáctica, una revisión conceptual”. El propósito de este estudio consistió en examinar la contribución de las neurociencias en múltiples disciplinas del saber, sobre todo a partir de la influencia de la neuro didáctica en los procesos de adquisición del aprendizaje. Para concretar dicho objetivo se efectuó una revisión documental a partir de la cual se recopiló y depuró la información empleando la técnica de análisis de contenido, para construir de forma posterior el documento final.

Los hallazgos arrojados por la investigación señalan que la neuro didáctica se concibe como una propuesta transdisciplinar en la que convergen la neurociencia, la psicología y la educación; por consiguiente, el papel desarrollado por el docente se enfoca sobre todo en facilitar las estrategias adecuada que promuevan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, utilizando como punto de partida los postulados neurobiológicos. Esta investigación

resulta de gran valor, pues establece además del rol docente como ente facilitador del conocimiento, el papel del estudiante como protagonista activo de su proceso académico.

### **Fundamentación Teórica**

A continuación, se presenta un apartado que recoge los principales y diversos postulados teóricos y conceptuales que brindan sustento al problema de investigación y permiten la comprensión integral y exhaustiva del tema en cuestión en función de su origen y características.

#### ***El recorrido de las neurociencias en la ruta de la educación***

Es imposible desestimar el impacto que ha generado la investigación científica del neurodesarrollo en la percepción y adaptación de los procesos educativos, considerando la estrecha relación que existe entre las estructuras neurales con la cognición y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al identificar y comprender las características típicas del desarrollo del sistema nervioso y los mecanismos que facilitan la adquisición de conocimientos y destrezas favorece el quehacer docente en la selección de las estrategias idóneas que permitirán fortalecer el proceso educativo de los estudiantes en función de sus necesidades.

**Neurociencias y cognición: una línea de tiempo.** La relación entre la cognición y las estructuras cerebrales ha sido estudiada con gran exhaustividad desde el siglo XIX. En primer lugar, resalta el papel de Gall y Spurzheim en el desarrollo de la frenología como disciplina que estudia el vínculo entre las habilidades mentales y las distintas áreas del encéfalo.

Específicamente de la especialización funcional del córtex cerebral (Escera, 2004; Cavada, 2017).

Posteriormente Broca (1863) y Wernicke (1874) describirían dos tipos de afasias o trastornos de la articulación y comprensión del lenguaje: una de tipo motora y otra de tipo sensitiva respectivamente. El origen de estas se relacionaba directamente con la aparición o producción de lesiones en ciertas circunvoluciones cerebrales (Escera, 2004).

De igual modo, Jackson (1864) desarrollo el concepto de los centros especializados del cerebro que determinaban ciertas funciones. En concreto, dicho neurólogo planteó que las funciones del sensorio y la motricidad se localizaban en diferentes regiones del córtex cerebral. Dicho postulado precedería al establecimiento un modelo de distribución jerárquica y diferenciada del sistema nervioso en el que los niveles superiores ejercían control sobre los inferiores y en donde los mecanismos cerebrales complejos surgirían como resultado de la intervención de diversas regiones de la corteza cerebral (Escera, 2004; Cavada, 2017).

Los enunciados de Jackson le concedieron el título de precursor de la Neurociencia cognitiva como se conoce hoy día. Asimismo, Fritsch y Hitzig (1870) afirmaron que la estimulación de ciertas zonas en el córtex cerebral de un perro se asociaba a aun evidente motricidad de las extremidades en el animal. No obstante, no fue sino hasta el siglo XX en el que se la neurociencia a través del desarrollo de diversos estudios la fisiología y anatomía del sistema nervioso se estableció la neurociencia como disciplina de síntesis (Escera, 2004; Cavada, 2017).

Uno de los aportes más importantes al desarrollo de la neurociencia moderna consiste en los postulados de Ramón y Cajal (1852-1934). quien a través de la implementación de una tecnología diseñada por Golgi (1843-1926) planteó una doctrina de la neurona en la que afirmaba que el sistema nervioso se encuentra constituido a partir de las neuronas, como células independientes, las cuales establecen conexiones entre sí en regiones específicas permitiendo así la ejecución de diversas funciones (Cavada, 2017).

Por esa misma época, surgieron dos corrientes que planteaban el desarrollo de la cognición desde la neurociencia: la localizacionista y la funcionalista. La primera estuvo mediada por los aportes de Brodmann (1868-1918) quien señalaba la existencia de una jerarquía anatómica estructural conformada por diversas células nerviosas diferenciadas. En contraste, la corriente funcionalista ponía en duda la relación entre las diferencias morfológicas y las diferencias funcionales. Al respecto, Lashley (1890-1958), planteó dos principios trascendentales: el principio de acción de masa, en el que el cerebro funciona mediante un sistema unitario y el principio de equipotencialidad el cual plantea que toda la corteza cerebral facilita la ejecución de funciones similares (Escera, 2004).

En concreto, mientras que los localistas creen que las funciones cognitivas específicas tales como el reconocimiento de patrones se producen en zonas específicas del encéfalo, los globalistas, creen en principios como la equipotencialidad en la que todas las regiones tienen la misma capacidad de efectuar tareas de orden diverso. Los datos que brindan soporte a la posición localista derivan de estudios que plantean la relación entre las lesiones cerebrales en los adultos y los déficits asociados a dicha lesión, como es el caso de la pérdida en la capacidad de recordar nombres propios. En contraste, los datos que sustentan la corriente globalista provienen de estudios que señalan que los déficits pueden generarse como consecuencia de lesiones en múltiples localizaciones del cerebro (Byrnes & Fox, 1998; Byrnes, 2015).

Posteriormente en los años setenta se llevaron a cabo diversos estudios neurofisiológicos que buscaron determinar la actividad de distintas células del sistema nervioso a partir de estimulaciones sensoriales. La ejecución de dichos estudios condujo al establecimiento de una resolución que acogía ambas corrientes al plantear que las funciones complejas tales como la percepción, la memoria, la orientación o el razonamiento se derivan de la puesta en marcha de



diversos mecanismos de ubicación determinada, los cuales resultan insuficientes para determinar la función (Escera, 2004).

A partir de dicho planteamiento se constituyó la neurociencia cognitiva como aquella disciplina que buscaría resolver el rol del cerebro y los procesos que ocurren dentro del sistema nervioso para desarrollar las funciones complejas. De esta forma, Gazzaniga y Miller (1976) llevaron a cabo un curso sobre los fundamentos biológicos de la cognición humana con el propósito de ahondar en la comprensión de esta. Finalmente, las últimas décadas han favorecido el desarrollo tanto de la neurociencia como de la neurociencia cognitiva, sobre todo mediante investigaciones que buscan determinar la forma en la que funciona y se efectúan los procesos de aprendizaje en el cerebro (Escera, 2004).

Con base en lo previamente expuesto, resulta evidente la importancia de reconocer la influencia de la neurociencia en el ámbito educativo, teniendo en cuenta que el aprendizaje como proceso parte de la ejecución de aquellas funciones complejas derivadas del sistema nervioso central; por consiguiente, la articulación de la neurociencia como parte del quehacer pedagógico se convierte en una estrategia inteligente que no solo favorece la comprensión del cerebro como protagonista central del desarrollo cognitivo, así como la identificación de las estrategias idóneas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos en función de sus necesidades, capacidades y limitaciones.

**Neurociencia como facilitadora de la educación.** Desde la década de los 90 se empezaba a gestar en la comunidad científica la relación entre el neurodesarrollo y el proceso de enseñanza aprendizaje. De forma concreta, en la actualidad se ha demostrado el rol ejecutado por las emociones en la regulación de la información que se almacena en la memoria, así como en la toma de decisiones, esto sin considerar aquellas otras características propias de la personalidad o el entorno en el que se encuentra el individuo que interfiere en su proceso de adquisición de conocimiento (Bresciani, 2018).

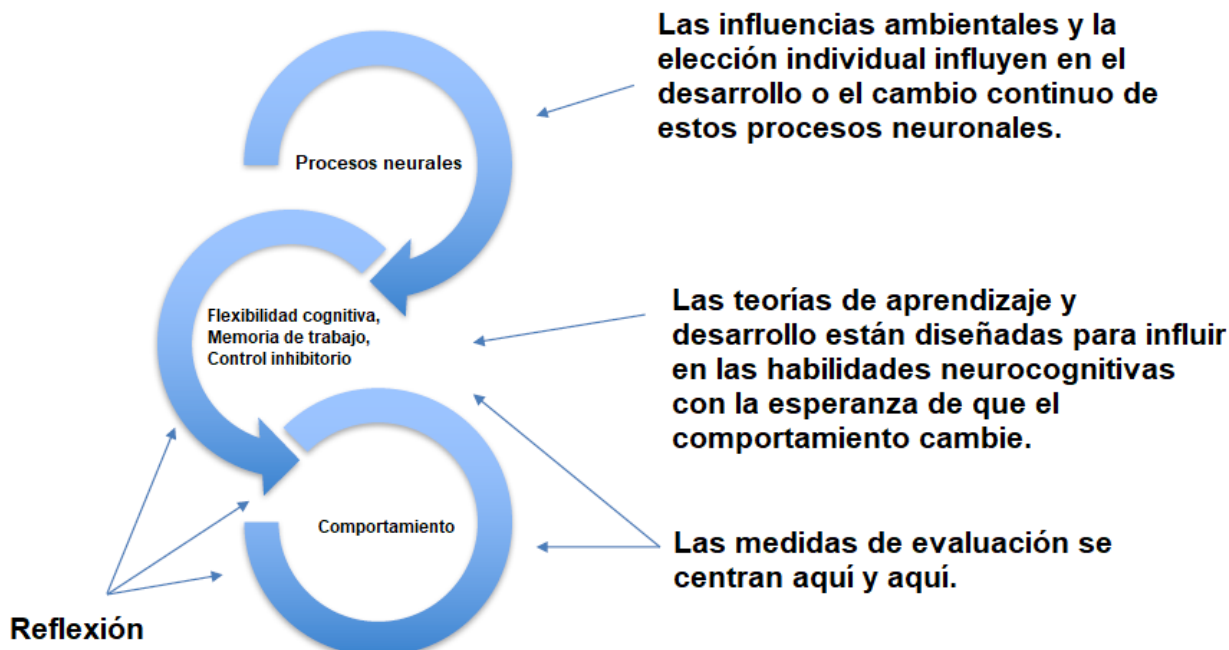
De lo anterior se colige, que la conexidad entre el cerebro y el aprendizaje se encuentra rodeada de distintos matices y factores que le otorgan gran complejidad. Por su parte, Byrnes (2015) manifiesta que la incursión de la neurociencia en el ámbito educativo ha logrado confirmar una gran variedad de puntos tales como: la existencia de aspectos del neurodesarrollo y habilidades vinculadas con la escuela; el mecanismo mediante el cual la experiencia potencializa la madurez del sistema nervioso y la identificación del origen de ciertas discapacidades cognitivas que interfieren en el aprendizaje del individuo; por consiguiente, resulta válido ratificar la utilidad de los postulados neurocientíficos como parte de los recursos pedagógicos a disposición de aquellos docentes que pretenden integrar una visión integral e inclusiva en el aula.

Para Bresciani (2018), las neurociencias cognitivas apuntan a que los procesos neuronales y en concreto el sistema nervioso se erige como el principal encargado de gestionar las habilidades neurocognitivas. De esta forma, las estructuras cerebrales parecen estar fuertemente asociadas a generación y control de estas habilidades tales como: la atención, la reflexión, el control de las emociones, la gestión de la memoria de trabajo, la adopción o suspensión de reglas, el pensamiento crítico y razonamiento analítico entre otras habilidades y funciones que se cultivan típicamente en los entornos educativos.

De acuerdo con la autora y tal como se expresa en la Figura 1, los procesos neuronales efectúan sus funciones mediante un complejo mecanismo del cual se derivan las habilidades neurocognitivas identificables. Partiendo de este supuesto, comúnmente se adoptan diversas teorías del aprendizaje con base neurocientífica en el diseño curricular de las instituciones educativas con el fin de generar un impacto positivo en el desarrollo de dichas habilidades.

**Figura 1**

*El proceso de aprendizaje y desarrollo humano*



*Nota:* Adaptado de “The Neuroscience of Learning and Development: What does that Mean for Assessment and Evaluation?” (p.2), por M. Bresciano, 2018, *Assessment Update*, July.

Bajo esta línea de argumentación, la incursión de las neurociencias en conexidad con la psicología en el entorno académico pareciera casi lógico, considerando que estas ofrecen las explicaciones concretas sobre los procesos mentales asociados al comportamiento de los

estudiantes. De esta forma, si se pretende comprender diversos aspectos como el origen de la desmotivación en ciertos estudiantes, las características de su proceso de aprendizaje, problemas de memoria o déficit de fuerza asociativa por decaimiento, es preciso investigar con base en las teorías y preceptos establecidos a través de las neurociencias para ofrecer un mejor abordaje a estos estudiantes (Byrnes & Fox, 1998; Byrnes, 2015).

De igual forma, según lo planteado por Byrnes (2015) la investigación de estas teorías facilita la selección de metodologías y estrategias adecuadas que se ajusten a las necesidades de cada estudiante y que fomenten el desarrollo integral de sus capacidades. De esta manera, los estudios neurocientíficos son de gran utilidad para guiar la formación de los estudiantes pertenecientes a aulas neuro diversas, en los que se pueden encontrar fenómenos asociados al aprendizaje tales como la atención, la memoria, la lectura, la escritura o el desarrollo de habilidades abstractas y científicas.

En síntesis, la incursión de los conceptos asociados a las neurociencias ha llegado para quedarse y revolucionar el proceso de enseñanza aprendizaje. Han transformado el quehacer docente y han concedido mayor entendimiento al funcionamiento del cerebro y los efectos de este no solo sobre lo que aprenden los estudiantes, sino también la forma en la que lo hacen, atendiendo a diversos aspectos anatómicos, fisiológicos y contextuales. Considerar dichos elementos como parte del rol docente, dota de integralidad y multidimensionalidad a la formación de todos los estudiantes pertenecientes a un aula inclusiva.

**Neurodiversidad en el aula de clases.** Como parte de la dimensión de las neurociencias, la neurodiversidad se centra en aquellas fortalezas pertenecientes a los estudiantes que sufren algún tipo de discapacidad, enfermedad o disfunción. Se trata de cambiar las reglas del juego para aquellos alumnos con el fin de mitigar actos segregativos que refuercen la discriminación en el aula como producto de dichos déficits. La neurodiversidad garantiza la atención justa de aquellos estudiantes que poseen cerebros distintos y diversas formas de pensar y aprender (Armstrong, 2012). Partiendo de lo expuesto, la neurodiversidad pretende proteger el derecho a la educación de estos estudiantes y entender las diferencias de sus cerebros con el fin de brindar un abordaje correcto académico correcto, pero sobre todo más humano.

El término neurodiversidad aparece a finales de los años 90 mediante dos personas: Harvey Blume y Judy Singer, un periodista y una defensora del autismo, respectivamente. Según Blume, la neurodiversidad se erigía utilizando los mismos mecanismos de la biodiversidad en el mundo. Por su parte, Singer señaló que la política de diversidad neurológica justificaba el espectro autista. De esta forma, aquellos cuya neurología era atípica, representaban una integración nueva a las políticas de minorías como la clase, el género y la raza; por consiguiente, era necesario incrementar la investigación en torno al modelo social de la discapacidad (Armstrong, 2012). En concreto, la neurodiversidad plantea el trato justo y equitativo a aquellos estudiantes neuro atípicos que precisan la atención a sus diversidades y necesidades especiales, esto considerando que todos, incluso aquellos estudiantes neurotípicos poseen distintas formas de aprender.

En este orden de ideas, la neurodiversidad ha sido históricamente asociado al movimiento activista del autismo; no obstante, paulatinamente ha ganado adeptos de los actores neurotípicos. De igual modo, la neurodiversidad como término ha empezado a extenderse para cobijar grupos

reconocidos en otras categorías de discapacidad, como las dificultades de aprendizaje, discapacidades intelectuales, trastornos por déficit de atención y trastornos del estado de ánimo entre otros (Armstrong, 2012). Al respecto, Hendrickx (2010) señala que dicho término abarca una serie de condiciones neurológicas del desarrollo y representa a aquellos que son de alguna manera atípicos y que experimentan el mundo cognitivo y sensorial de manera diferente.

La neurodiversidad se emplea como una forma de definir a aquellos que demuestran una manera de procesar la información y dar sentido al mundo que difiere de la típica. La información que se procesa de forma distinta puede ser de tipo visual, verbal, auditiva, táctil o de coordinación motora o equilibrio. Si bien las personas catalogadas como neuro diversas pueden presentar evidentes dificultades para efectuar alguno de estos procesos, también puede ser extraordinariamente buenas en ellos, como es el caso de poseer una memoria o recuerdo excepcionales, o tener gran capacidad de concentración (Hendrickx, 2010).

Bajo esta línea de argumentación, la neuro diversidad ayuda a dar sentido a las nuevas investigaciones en neurociencia, psicología cognitiva y educación que revelan mucho sobre el lado positivo de las personas con discapacidad (Armstrong, 2012). La neurodiversidad describe la idea de que las diferencias neurológicas como el autismo, el TDAH y la dislexia son variaciones humanas naturales que tienen beneficios (Rentenbach y Prislowsky, 2016).

El movimiento de la neurodiversidad aprecia cada una de las diferencias humanas que a través del tiempo se han patologizado, subrayando los puntos fuertes anexos al diseño neurológico de cada individuo y demuestra la forma en la que las asociaciones y equipos en los que participan personas catalogadas como neuro diversas tienen mayores oportunidades de resolver problemas en un mundo complejo en función de las diferentes perspectivas y capacidades de cada persona (Rentenbach y Prislowsky, 2017). Con base en lo previamente

expuesto, resulta evidente que al catalogar a estas personas como neuro diversas, se evita caer en sesgos o prejuicios erróneos que puedan reforzar actitudes de discriminación social, lo que a su vez puede incidir en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje. Ser neuro diverso no implica ser defectuoso, toda vez que alude a ser distinto, a pensar y aprender de forma atípica, más no incorrecta.

En este sentido, conocer a fondo la neurodiversidad se convierte en una tarea ineludible para los docentes como promotores del aula de clase y facilitadores del proceso de aprendizaje de todos los estudiantes. Tanto los profesores de educación ordinaria como los de educación especial tienen la oportunidad de adoptar y apropiarse de esta nueva tendencia que aborda las formas de pensar sobre la diversidad del ser humano. En concreto, en lugar de clasificar a los niños en diferentes categorías de discapacidad y emplear herramientas y un lenguaje anticuados para abordar su proceso de enseñanza, el maestro puede apropiarse de herramientas y lenguaje inspirados en el movimiento ecológico para integrar a los niños neuro atípicos en el aula de clase y lograr el éxito en su desempeño académico (Armstrong, 2012).

Desde esta perspectiva, la mente de las personas funciona como un ecosistema en el que intervienen múltiples factores; por consiguiente, al utilizar herramientas de diversa índole y adoptar estrategias con lenguaje positivo para mitigar la segregación en el aula de clase, es mucho más probable obtener buenos resultados y lograr un proceso de enseñanza armónico que potencialice el desarrollo cognitivo y el rendimiento académico de todos los estudiantes.

En síntesis, la neurodiversidad se erige como un término de carácter positivo, que enaltece los atributos diversos inherentes a la mente del ser humano, los cuales varían en función de cada individuo, tanto de las características de su desarrollo, como de los aspectos del entorno en el que se encuentra; por su parte, el docente tienen la responsabilidad de atender a aquellas capacidades

y características positivas, así como las limitaciones en cada uno de estos alumnos neuro diversos, para guiarlos y facilitar su proceso de enseñanza aprendizaje.

**Neuro didáctica: generadora de nuevos circuitos.** Los principales propósitos del cerebro consisten en conocer, valorar y decidir; por consiguiente, resulta no solo lógico, sino también fundamental redirigir la educación y todos los aspectos que le conciernen tales como el aprendizaje, la enseñanza y la personalidad con base en el funcionamiento de dicho órgano. Esto considerando que el desarrollo de la cognición ya sea de forma consciente o inconsciente se encuentra ligado estrechamente al encéfalo (Ocampo, 2019). Bajo esta premisa, siempre que un docente pretenda efectuar su quehacer pedagógico de forma integral, es necesario que tenga en cuenta los aspectos neurológicos concernientes al proceso de enseñanza y la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

En esta línea de argumentación, la neurodidáctica surge como una disciplina en la que se busca entender la conexión de las competencias cerebrales y su relación con los mecanismos mediante el cual se efectúa el aprendizaje. La neurodidáctica es la representación de la conjunción entre las ciencias del conocimiento, las neurociencias y la educación con el fin de establecer estrategias didácticas efectivas que fomenten el desarrollo del sistema nervioso y se traduzca en mayor aprendizaje evidenciado en la optimización del rendimiento académico como resultado objetivo (Paniagua, 2013).

De lo anterior se colige que la neurodidáctica facilita la comprensión de las características mentales y la forma en la que estas influyen sobre la conducta y la adquisición de conocimientos. Considerar estos mecanismos es de gran importancia para la educación toda vez que al identificar las capacidades y limitaciones de los estudiantes, resulta mucho más fácil diseñar y seleccionar



las estrategias idóneas y en función de sus necesidades que contribuyan a mejorar su experiencia de aprendizaje.

Al respecto, De Zubiría (2009) concuerda que la neurodidáctica permite al docente conocer aquellas estructuras mentales que intervienen en cada acción o actividad concerniente a la asignatura que imparte. Asimismo, favorece la identificación de la forma en la que el cerebro de los estudiantes procesa los contenidos académicos, pero sobre todo, servirá de guía útil para establecer lo que resulta prudente enseñar en función del momento y la edad en la que dicha enseñanza será mejor aprovechada; por consiguiente, la neurodidáctica se convierte en una disciplina que ha llegado para arrojar luz sobre los estudiantes y la forma en la que estas adquieren y procesan los conocimientos.

De igual modo, la neurodidáctica tiene grandes implicaciones sobre la comprensión de la fisiología neuronal hasta el entendimiento del comportamiento. De acuerdo con lo expuesto, el encéfalo adquiere conocimiento mediante cuatro procesos imprescindibles: motivación, atención, emoción y memoria (Muchiut et al., 2018). En concreto, para garantizar un aprendizaje exitoso es preciso integrar estrategias que potencialicen y faciliten la ejecución de estos cuatro procesos, teniendo en cuenta que un estudiante interesado, motivado y atento, tiene grandes posibilidades de consolidar su aprendizaje significativo.

En este orden de ideas, si bien el docente es el facilitador y guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, es el estudiante quien ejecuta el papel predominante en su proceso académico, por consiguiente, es necesario que este efectúe diversas acciones que promuevan su desarrollo cognitivo. Según Muchiut (2018) estas son:

- Ser el líder y protagonista de su proceso educativo.

- Identificar sus necesidades de forma individual y mediante la interacción social.
- Establecer sus propios objetivos de aprendizaje.
- Establecer los recursos necesarios para lograr la consecución de sus propósitos.
- Adoptar las estrategias idóneas en función de sus necesidades.
- Autoevaluar los hallazgos arrojados en su aprendizaje.

Atendiendo a lo previo, es el educando quien debe tomar las riendas de su adquisición de conocimiento mediante la identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades para lograr el éxito educativo. Es necesario que el alumno establezca objetivos y metas lógicas, que sean consecuentes a sus capacidades y limitaciones, considerando que lo importante es garantizar que cada estudiante tenga la oportunidad de aprender, aun cuando posea un cerebro neuro atípico.

En concordancia con lo expuesto, Boscán (2011) plantea tres principios sobre los que reposan los fundamentos teóricos de la neurodidáctica: Interacción, estabilidad y visión holística. El primero se concibe toda vez que el alumno demuestre la capacidad de integrar sus recursos sensoriales al proceso de aprendizaje y mientras se mantenga dispuesto y activo en el procesamiento de los nuevos conocimientos.

Asimismo, el principio de estabilidad se evidencia a partir de la estimulación de las estructuras cerebrales como resultado de la integración de recursos didácticos inter y transdisciplinarios que influyan sobre ambos hemisferios. Finalmente, el estudiante demuestra el alcance del principio holístico una vez se identifica el rol crucial ejercido por la autoestima y las inteligencias múltiples en la consolidación del aprendizaje (Boscán, 2011).

Las estrategias y técnicas utilizadas en la neurodidáctica se enfocan especialmente en la conceptualización, en la interacción constante con los alumnos, en el análisis de los significados,

en el escudriñamiento de los problemas y la formulación de soluciones mediante el pensamiento crítico (Romero et al., 2020).

De esta forma, la neurodidáctica parte del reconocimiento de la integralidad, como base imprescindible para la generación y procesamiento del conocimiento. En concreto, dominar los saberes, procesarlos de forma adecuada y mediante estrategias didácticas efectivas y abordando el aprendizaje teniendo en cuenta los factores psico sociales del estudiante, son aspectos clave en la ruta del desarrollo cognitivo.

Por otra parte, es de conocimiento público en la actualidad que el cerebro aprende más y de forma superior mediante la interacción social con otras personas; por tanto, si se pretende conseguir un aprendizaje significativo, es conveniente emplear metodologías activas y participativas como el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos y problemas, lo cual no solo fomentaría el desarrollo del pensamiento crítico sino que potencializaría las relaciones interpersonales entre los estudiantes (Lázaro & Mateos, 2018).

En este sentido, González et al. (2014) concuerdan en lo fundamental que resulta propiciar la comunicación como parte del proceso de aprendizaje. La interacción social se convierte en un mecanismo importante en la consolidación del pensamiento crítico, la formación del criterio individual y la toma de conciencia que requiere de los vínculos generados mediante el diálogo. Con base en esto, es válido asegurar que el desarrollo de las estructuras mentales y por consiguiente cognitivas, precisa de la interacción del individuo con su entorno.

Asimismo, dicho diálogo no solo promueve su capacidad interactiva y el aprendizaje por descubrimiento, sino que también incentiva la atención del alumnado. Además, si se emplean recursos lúdicos se potencializa el desarrollo de la motivación mediante la presentación de

contenidos que generen placer e incrementan la creatividad en los estudiantes (González et al, 2014). Partiendo de lo anteriormente expuesto, como parte del proceso cognitivo, es altamente beneficioso incorporar actividades que despierten el interés en los estudiantes para así favorecer el componente emotivo que interviene en la adquisición del conocimiento.

Lázaro & Mateos (2014) plantean que la implementación de instrumentos didácticos empleando distintos canales multisensoriales favorece a la consolidación de la memoria y el aprendizaje significativo, sobre todo cuando esto se articula con hábitos saludables de vida, lo que genera un impacto altamente positivo en el cerebro. De lo anterior se colige que siempre que se quiera obtener buenos resultados a través de la neurodidáctica es necesario articular recursos de diversa índole y atender a aquellos factores extracurriculares que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Lo previo es consecuente con lo expuesto por Cortina y Serra (2016) quienes manifiestan que mediante la neurodidáctica es posible abordar los saberes que surgen en el aula de clases y que están asociados a las emociones, a la curiosidad, atención, lectoescritura y pensamiento lógico matemático. De este modo, la neurodidáctica facilita la integración de recursos que promueven la generación de interés en los estudiantes con base en sus capacidades y necesidades.

### ***Neurodesarrollo y aprendizaje: relación simbiótica***

Como se ha explicado previamente, el desarrollo de las estructuras cerebrales y la adquisición de conocimiento se encuentran estrechamente ligados. Tanto el neurodesarrollo se ve influenciado por la calidad del aprendizaje, así como este último genera impactos en las conexiones neurales. De esta forma, ambos mantienen una especie de relación simbiótica en la que cada uno se beneficia de la relación y la interacción del otro.

En este orden de ideas, cada vez que un individuo aprende, su cerebro evidencia cambios a nivel físico y químico. En concreto, cada experiencia por la que atraviesa el niño produce una modificación en las estructuras cerebrales, creando así nuevos vínculos neuronales. En la primera infancia, el cerebro evidencia gran rendimiento al establecer decenas de miles de conexiones cada segundo y cuando un niño ingresa al jardín de infancia, su cerebro pesa casi el 90% de lo que pesará cuando sea crezca (Wolfe, 2010; Woolfolk, 2010).

En esta línea de argumentación, es válido afirmar que la exposición temprana a entornos de aprendizaje y a la interacción social con las personas que le rodean podría favorecer el desarrollo cognitivo del individuo mediante la multiplicación de sus conexiones neuronales; sin embargo, en estas modificaciones neurales también intervienen otro tipo de factores biológicos. Al respecto, Calder (2014) y Frey y Fisher (2010) señalan que en la medida en la que el ser humano crece y envejece, su cerebro se encarga de retener y despojar selectivamente algunas de estas conexiones en función de prioridad y frecuencia de uso. De este modo, las conexiones que se utilizan con mayor frecuencia sufren un reforzamiento, mientras que aquellas que se utilizan poco son removidas u olvidadas.

De lo anterior se colige que el cerebro tiene la capacidad de entrenarse y modificarse para incrementar su capacidad y potencia. Siempre que un individuo experimente un proceso de aprendizaje reforzado, estará garantizando la consolidación de dichas conexiones neuronales y por consiguiente, contribuirá de forma significativa y constante al desarrollo de su sistema nervioso y a la optimización de su desempeño académico.

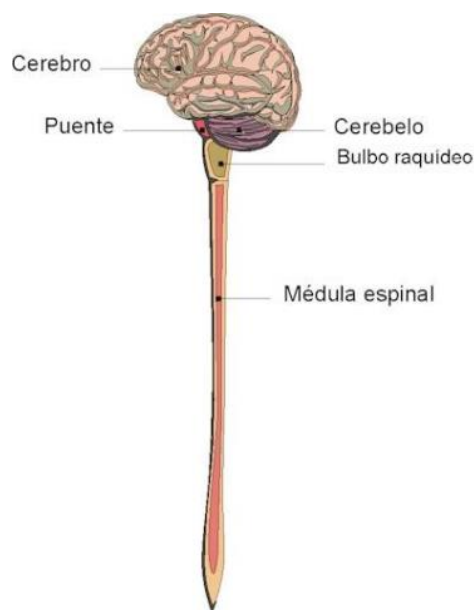
Profundizar en los procesos mediante el cual el cerebro establece dichas conexiones resulta fundamental para comprender la forma en la que los alumnos aprenden. Las neurociencias de la cognición son significativamente útiles en la información biológica de lo que

se aprende conductualmente; por tanto, toda vez que se hable de aprendizaje y de la cognición del estudiante, se está hablando en gran medida del neurodesarrollo del educando (Frey & Fisher, 2010; Finocchiaro, 2016). En este sentido, surge la necesidad de identificar aquellos aspectos biológicos, anatómicos y fisiológicos que intervienen en el proceso de aprendizaje

**Características y desarrollo del sistema nervioso.** Tal como lo muestra la Figura 2, el sistema nervioso central (SNC) se encuentra constituido por dos estructuras principales: el encéfalo y la médula espinal. Dichas estructuras son las encargadas de articular la información recolectada mediante el sistema nervioso periférico y los órganos sensoriales y enviar señales efectoras a los músculos esqueléticos con el propósito de ejecutar movimientos de tipo voluntario e involuntario, así como al sistema nervioso autónomo que regula el funcionamiento de los órganos internos (Waxman, 2017).

## Figura 2

### *Anatomía del Sistema Nervioso Central*

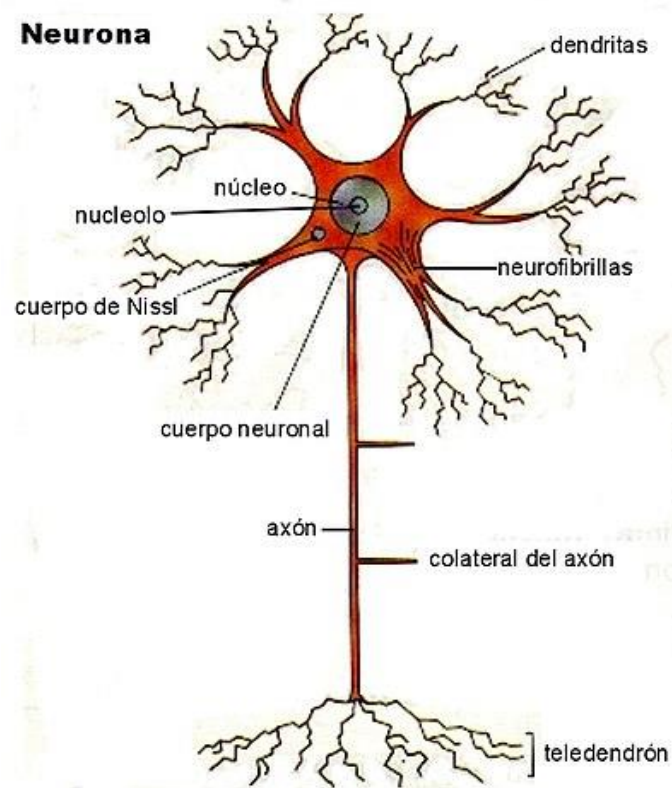


*Nota:* Adaptado de *Anatomía del Sistema Nervioso Central*, por M. Lecuona, 2010.

Tanto el cerebro como la médula espinal poseen funciones especializadas dentro del SNC. En concreto, la médula espinal se encarga de transmitir la información del sistema nervioso periférico al encéfalo y de forma simultánea lleva la información motora desde el cerebro a los sistemas motor somático y autónomo. Por su parte, el cerebro se encarga de controlar de forma específica todas las funciones corporales, desde la cognición hasta el habla, así como los movimientos corporales y la función de los órganos) (Banich y Compton 2018).

Por otra parte, la célula fundamental del cerebro y de la médula espinal es la neurona, las cuales son las encargadas de transmitir la información. Tal como lo muestra la Figura 3, las neuronas se encuentran compuestas por axones, cuerpo celular y dendritas. El axón de una neurona y la dendrita de otra neurona o rama neuronal se extiende desde el cuerpo celular para captar la información sináptica procedente de la otra neurona (Jacobson et al. 2011).

Tal como lo expresan Jacobson et al. (2011), la comunicación entre las distintas neuronas se establece mediante la hendidura sináptica. En el cerebro, los axones recubiertos de mielina se encuentran en el interior mientras que la red de axones y dendritas se ubican en el exterior. En contraste, en la médula espinal, esta disposición es invertida.

**Figura 3***Anatomía de la Neurona*

*Nota:* Adaptado de *anatomía de la neurona*, por J. Pintado, 2019.

Se dice que las regiones de la columna vertebral y del cerebro están ampliamente compuestas por materia blanca y gris. La materia blanca describe principalmente las regiones mielinizadas. La mielina (la cubierta aislante alrededor de las fibras nerviosas) es blanca porque está formada por proteínas y fosfolípidos que la hacen blanca (Taylor et al., 2019).

La materia blanca rodea a la materia gris y transporta la información por la médula espinal hasta el cerebro, a través de vías sensoriales, y desde el cerebro hasta la médula espinal a través de las vías motoras. La materia gris se encuentra constituida por las neuronas y las células gliales las cuales desempeñan muchas funciones de soporte y estructura y sin ellas la



comunicación neuronal sería menos eficaz. La materia gris en la médula espinal representa el lugar en donde muchas neuronas hacen sinapsis, el cual es el proceso mediante el cual una neurona transmite una señal eléctrica o química a otra neurona (Patestas y Gartner 2016).

El otro grupo principal de células del SNC es la neuroglia, también conocida como glía. Hay varios tipos de células neurogliales. Los oligodendrocitos producen la cubierta de mielina de las fibras nerviosas en el SNC, y los astrocitos proporcionan apoyo al SNC proporcionando un entorno homeostático iónico para la señalización neuronal, desarrollando sinapsis, almacenando glucógeno y manteniendo la barrera hematoencefálica (Bear et al. 2015; Taylor et al., 2019).

En síntesis, el SNC se encuentra compuesto por diversas estructuras anatómicas y funcionales, desde el cerebro y la médula espinal, como componentes macro anatómicos, a las neuronas y neuroglías, como constituyentes micro anatómicos mediante las cuales se efectúa la transmisión de la información y permiten la ejecución de complejos procesos fisiológicos que permiten el funcionamiento normal del cuerpo humano, entre ellos la cognición.

**Funciones ejecutivas.** Se denomina funciones ejecutivas a las habilidades cognitivas de orden superior que se encargan de controlar y regular los mecanismos que permiten el desarrollo del pensamiento y las acciones asociadas (Miyakee et al., 2000). Desde esta perspectiva, las funciones ejecutivas son aquellos aspectos del desarrollo neural que tienen una influencia directa en la adquisición del conocimiento y de la información del entorno.

El estudio de dichas funciones se ha llevado a cabo desde finales del siglo pasado. Uno de los principales teóricos fue Baddeley (1986) quien planteó el modelo multicomponente constituido por un ejecutivo central destinada a regular y controlar los procesos cognitivos de las funciones ejecutivas y dos sistemas asociados: un bucle fonológico que se encarga del

mantenimiento de la información fonológica basada en el habla y un bucle de dibujo visoespacial, encargada de procesar la información visual y espacial. El ejecutivo central se asocia por lo regular con el funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro.

Por su parte, Miyake et al. (2000) señala que si bien existe una fuerte asociación entre los lóbulos frontales, específicamente del cortex prefrontal en la mediación de la función ejecutiva, no se puede confundir entre asociación y sinónimo. Es decir, aunque la corteza prefrontal desempeña un rol fundamental en la función ejecutiva, se ha demostrado que dicha zona del encéfalo no actúa de forma aislada, sino que pertenece a un sistema funcional mucho más complejo y especializado en el que intervienen otras estructuras cerebrales.

Las funciones ejecutivas abarcan los niveles superiores del funcionamiento humano, tales como la cognición, el pensamiento, la memoria, la interacción social y el autocontrol. Estas funciones son responsables de en la asimilación de los estímulos provenientes del exterior, de la preparación para la acción, la ejecución de estas y la verificación de que las acciones han tomado un curso adecuado. Las capacidades mentales mediadas por las funciones ejecutivas son aquellas que permiten al ser humano establecer metas, desarrollar y planificar y efectuar los mecanismos mediante los cuales se logran dichos objetivos y se mejora el individuo a través de la creatividad y la construcción mental (Anderson et al., 2000).

En este sentido, las funciones ejecutivas son las responsables de los mecanismos mediante los cuales se desarrolla la conducta en función de la concreción de un objetivo o plan a futuro. En concreto, según Gioia et al. (2001) son denominadas el grupo de conducción capaz de controlar, planificar, organizar y dirigir aquella actividad cognitiva, la conducta y las respuestas emocionales del individuo; por tanto, se convierten en un punto indispensable 'para la

comprensión del aprendizaje del individuo. Tal como lo plantea Anderson et al. (2008), los aspectos clave de la función ejecutiva incluyen:

1. La anticipación y el despliegue de la atención;
2. El control de los impulsos y la autorregulación;
3. La iniciación de la actividad;
4. La memoria de trabajo;
5. La flexibilidad mental y la utilización de la retroalimentación;
6. La capacidad de planificación y la organización; y
7. La selección de estrategias eficientes de resolución de problemas.

Considerando lo previamente expuesto, es necesario resaltar que las funciones ejecutivas no solo se relacionan con aspectos cognitivos, sino también con factores emocionales y conductuales. Al respecto Zelazo et al. (2004) manifiesta que los procesos que conforman dichas funciones suelen categorizarse en dos clases: procesos ejecutivos fríos y procesos ejecutivos calientes. Los denominados fríos son aquellos relacionados exclusivamente a la cognición, los cuales evidencian activación al estar expuestos frente a problemas abstractos y lógicos; por el contrario, los calientes aluden a los aspectos afectivos y emocionales del funcionamiento ejecutivo y se activan para modular los procesos derivados de los afectos o la motivación.

En concordancia con lo expuesto, las funciones ejecutivas desempeñan un papel fundamental en el papel tanto de la cognición como de las actitudes que el individuo tenga hacia esta. Asimismo, desde el punto de vista docente, resulta imprescindible atender al desarrollo de

dichas funciones para reconocer y abordar las capacidades y limitaciones de aprendizaje concernientes a cada estudiante.

En este orden de ideas, es preciso atender a aquellas dificultades asociadas a las funciones ejecutivas que se expresan como disfunciones y pueden aparecer como trastornos de múltiple presentación, tal es el caso de la incapacidad para concentrarse o mantener la atención, la impulsividad, la desinhibición, el deterioro de la memoria de trabajo, las dificultades para controlar el rendimiento, la incapacidad para planificar las acciones con antelación, la desorganización, los déficit de razonamiento, las dificultades para diseñar o abordar estrategias, el mal comportamiento, la resistencia al cambio de actividades, las dificultades para resolver conflictos, y la incapacidad para aprender de los errores (Anderson et al., 2008).

Estar atento a dichas disfunciones ejecutivas hace parte del quehacer docente que pretenda ejercer su labor desde la perspectiva inclusiva, teniendo en cuenta que estas se presentan con regularidad entre los estudiantes de un aula de clase. En este sentido, Anderson et al. (1999) señalan que estas disfunciones desencadenan problemas académicos, toda vez que suelen estar asociadas a bajos niveles de energía y adaptación, pobre comportamiento moral y social, y bajos niveles de iniciativa.

Asimismo, los estudiantes que demuestren disfunciones ejecutivas pueden demostrar un comportamiento apático, insensible, alto nivel de impulsividad y discusión. Asimismo, pueden formular preguntas embarazosas o imprudentes desde el punto de vista social; emitir juicios hirientes, evidenciar dificultad para apreciar el humor o contar chistes de mal gusto. De igual modo, pueden evidenciar un déficit en la comprensión de las consecuencias de sus actos, tienden a ignorar las normas, y los acuerdos socialmente aceptables.

De igual forma, la disfunción ejecutiva puede decantar en problemas interpersonales con otros individuos de su entorno, por lo que resulta indispensable que el docente se encuentre preparado para afrontar las situaciones derivadas de dichas disfunciones y emplear las estrategias adecuadas que le permitan abordar no solo el proceso de aprendizaje de estos estudiantes, sino que faciliten su calidad de vida como seres humanos diversos en el aula de clase.

**Plasticidad cerebral.** Uno de los más grandes aportes de la neurociencia al estudio del comportamiento humano consistió en descubrir que el sistema nervioso tiene la capacidad de modificar su organización y función durante toda la vida. Esta propiedad de cambio se denomina plasticidad. Ante la presencia de dicho cambio, se evidencian similares transformaciones tanto en el comportamiento del individuo como en su función psicológica. Al cambio en la conducta suele llamarse: memoria, aprendizaje, adicción, maduración y recuperación. Como consecuencia de la adquisición de nuevas habilidades, se presentan cambios plásticos en las estructuras cerebrales que condicionan a las habilidades motrices (Kolb et al., 2003).

De esta forma, cualquier cambio externo, inducido por la conducta se traducirá en una modificación interna a nivel cerebral y viceversa. Al respecto, Kolb et al. (2003) concuerdan en que los estudios sobre plasticidad cerebral han demostrado que los cambios neuronales se reproducen en el comportamiento y si por el contrario se trata de modificaciones inducidas por la experiencia se originarán transformaciones en las funciones mediadas por las redes neuronales.

Considerando la naturaleza y características de las modificaciones en las estructuras cerebrales se han descrito tres tipos de plasticidad que se llevan a cabo en el cerebro normal: independiente de la experiencia, expectante de la experiencia y dependiente de la experiencia. Tal como lo describieron Greenough et al. (1987) y Shatz (1992) la plasticidad independiente de la experiencia tiene lugar durante el desarrollo prenatal. Teniendo en cuenta que para el genoma

resulta difícil determinar la conectividad de cada una de las conexiones en el desarrollo neuronal, en su lugar, el encéfalo genera una estructura aproximada en la que se efectúa una sobreproducción de neuronas y posteriormente de conexiones que se esculpen en respuesta a los acontecimientos internos y externos. Este tipo de plasticidad funciona de forma aislada de la entrada sensorial externa, por lo que favorece al sistema nervioso en la precisión de la conectividad neuronal, sin requerir instrucciones genéticas abrumadoramente complejas (Kolb et al., 2013).

Por otra parte, la plasticidad expectante de la experiencia sucede en gran parte durante el desarrollo. En este tipo de plasticidad, ocurre una paulatina modificación y previo a la aparición neuronal en función de los cambios y necesidades que ofrezca el entorno. Finalmente, la plasticidad dependiente de la experiencia consiste en la transformación de conjuntos neuronales que ya están presentes y tienen lugar cuando las demandas del entorno en el que se encuentra la especie provocan cambios en estructuras neuronales como un mecanismo paliativo en respuesta a dichas demandas. Dichas experiencias incrementan o decrecen el número de sinapsis en distintas áreas del cerebro (Kolb et al., 2013).

Ahora bien, es necesario entender que no toda plasticidad que ocurra será buena, considerando que existen diversos factores que pueden modificar tanto para bien como para mal las estructuras neuronales y, por consiguiente, transformar las funciones motoras y cognitivas que pueden traducirse en alteraciones del comportamiento y ocasionar plasticidad patológica, como es el caso del patológico, la respuesta patológica a la enfermedad, la esquizofrenia o la demencia. (Kolb & Gibb, 2011). En este sentido, Tal como lo explica la Figura 4, diversos aspectos influyen en la plasticidad cerebral, tanto de forma positiva, como de forma negativa.

**Figura 4**

*Factores que influyen en el desarrollo del cerebro y función del cerebro*



*Nota: Adaptado de Factors influencing brain development and function, por B. Kolb, R. Gibb, 2011. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry, 20(4), pp. 265-276.*

En concreto, experiencias sensoriales y motoras son unas de las principales formas en la que la experiencia como parte del entorno genera modificaciones evidentes el cerebro. Tanto las

buenas como las malas experiencias pueden tener un impacto sobre el desarrollo del sistema nervioso. De esta forma, crecer en entornos desfavorables retrasa de forma significativa el desarrollo cognitivo del individuo. Asimismo, el uso o abuso de sustancias psicoactivas y una exposición temprana estas pueden resultar perjudicial para el desarrollo del cerebro, así también, la exposición temprana alcohol y a las drogas de venta con receta pueden alterar de manera drástica (Kolb et al., 2013; Kolb & Gibbs, 2011).

Por otra parte, la exposición a hormonas gonadales durante el desarrollo produce la diferenciación de los genitales, la cual inicia de forma prenatal. De igual forma, tanto el estrógeno como la testosterona provocan transformaciones en los demás órganos del cuerpo, incluyendo el cerebro. De forma concreta, los estudios de resonancia magnética en relación con el desarrollo del cerebro humano señalan diversas diferencias asociadas al ritmo de desarrollo entre los dos sexos. Se presenta un dimorfismo sexual vinculado a niveles regionales de receptores de esteroides sexuales que condicionan el crecimiento cortical del cerebro Kolb & Gibbs, 2011).

Asimismo, los autores plantean que las relaciones entre padres e hijos juegan un papel fundamental en el desarrollo de la corteza cerebral, así como en las vías de señalización celular en el hipotálamo y la amígdala cerebral. La exposición de la interacción entre madre e hijo en etapas tempranas pueden generar efectos de desarrollo cognitivo al corto, mediano y largo plazo; no obstante, es preciso resaltar que no solo las interacciones entre miembros familiares tiene un efecto sobre las estructuras nerviosas, toda vez que las relaciones entre compañeros como es el caso del juego, han demostrado convertirse en el cimiento de las relaciones futuras en la vida adulta mediante la transformación del lóbulo frontal cerebral.



En esta línea de argumentación, Kolb y Gibbs (2011) señalan al estrés como uno de los factores que influye sobre la plasticidad del cerebro, tanto en la etapa prenatal como en la de posparto. En este sentido, el estrés gestacional y el infantil inducen en el cerebro del niño comportamientos y psicopatologías típicas de individuos inadaptados, como es el caso de la esquizofrenia, el trastorno por déficit de atención, la depresión y la drogadicción (Anda et al., 2006).

De igual forma, los cambios en la flora intestinal pueden desencadenar alteraciones en la plasticidad cerebral. Al respecto, una vez que el individuo nace, los mamíferos adquieren una diversa cantidad de microbios los cuales generan un efecto en múltiples sistemas del ser humano, incluyendo el nervioso. Asimismo, se ha evidenciado un vínculo entre varias afecciones del neurodesarrollo como es el caso del autismo o esquizofrenia e infecciones microbianas en el periodo perinatal que ejercen un impacto sobre las vías de señalización, el recambio de neurotransmisiones y la producción de proteínas relacionadas con la sinapsis en el córtex (Kolb & Gibbs, 2011).

Finalmente, se ha demostrado una clara relación entre las alteraciones del sistema nervioso y la ingesta de alimentos. Tal es el caso de las dietas restringidas en proteínas o calorías que pueden generar efectos sobre el desarrollo del cerebro. En este sentido, el cuerpo sufre una mejor recuperación cuando se encuentra bien nutrido; por tanto, es válido presumir que en medio de un panorama de desnutrición, el cerebro podría verse afectado como consecuencia del déficit de vitaminas y minerales (Kolb et al., 2013; Kolb & Gibbs, 2011 Kolb et al. 2003).

En síntesis, la plasticidad como mecanismo que facilita la modificación de las estructuras cerebrales tanto para beneficio como para detrimento el comportamiento, se encuentra supeditada a distintos factores; no obstante, conocer que en cada individuo yace la capacidad de modificar su

cerebro y por consiguiente, su conducta o comportamiento, resulta de gran valor para el personal docente que pretende llevar a cabo su labor en aulas diversas en las que conviven múltiples individuos con distintas capacidades y limitaciones. Comprender la plasticidad como proceso es el primer paso para abordar la enseñanza de los estudiantes y la forma en la que el docente puede impactar y modificar el desarrollo cerebral de cada estudiante en función de sus necesidades.

**Procesos de aprendizaje y capacidad cognitiva.** El ser humano adquiere los conocimientos mediante varios mecanismos. En este sentido, Atkinson & Shiffrin (1986) describieron un modelo de memoria en la que plantean que el individuo procesa la información y la almacena empleando tres procesos: la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo.

En concreto, según los autores, la información llega al encéfalo empleando las cinco vías sensoriales: vista, oído, olfato, gusto y tacto justo antes de llegar a la memoria sensorial. Para llevar a cabo dicha función, el Sistema de Activación Reticular, ubicado en el tronco encefálico efectúa un rol trascendental en discriminar el contenido importante del trivial al momento de procesar y filtrar la información. De este modo, la información relevante se almacena como memoria de trabajo o memoria a corto plazo. Se cree que sólo el 1% de la información que llega al cerebro es almacenada, desechando así el 99% de esta. Solo en ocasiones en las que ocurre una sobre estimulación visual o donde intervengan las emociones, la información podría almacenarse en la memoria a largo plazo.

El desarrollo adecuado de un SRA resulta trascendental para el adecuado aprendizaje; por consiguiente, considerando que la información solo dura unos segundos en la memoria sensorial antes de ser filtrada, es preciso que el docente se asegure de que los conocimientos impartidos en el aula de clase hagan parte del 1% que se queda en la memoria de los estudiantes (Armstrong, 2008). Lo expuesto es relevante para el docente, toda vez que los estudiantes que poseen un SRA

con alteraciones, reciben demasiada información y la distracción sensorial suele afectar su concentración fácilmente ante cualquier eventualidad en el aula de clase (Whitaker, 2019). De acuerdo con lo expresado se colige que para el docente, reconocer en los educandos aquellos signos indicativos de alteraciones en la concentración o memoria sensorial se convierte en una tarea importante al momento de seleccionar las estrategias idóneas para el abordaje de su proceso de enseñanza.

Por otra parte, una vez que el cerebro recibe información que consideran importante, la almacena en el área de memoria de trabajo o memoria a corto plazo. En concreto, el cerebro dispone de alrededor de 18 segundos para determinar si decide desechar dicha información o guardarla por un periodo mayor de tiempo, sobre todo cuando se trata de una información de suma importancia por lo cual el encéfalo desempeña una labor consciente y repetida del procesamiento de los datos para almacenarlos en la memoria a largo plazo (Whitaker, 2019).

Según lo expuesto por Wolfe (2018) la memoria a corto plazo hace parte de las funciones ejecutivas de la corteza prefrontal y es aquella que interviene al momento de recordar momento a momento. De esta forma, en dicha memoria se almacena la información de forma temporal, añadiéndola al conocimiento adquirido de forma previa, lo que conduce a consolidar un aprendizaje significativo toda vez que los datos nuevos adquieren sentido mediante la contrastación, lo que aumenta la probabilidad de que la información sea recordada y transferida a la memoria a corto plazo.

Por su parte, Whitaker (2019) señala que si los estudiantes demuestran experimentar sobrecarga de trabajo, es responsabilidad de los docentes comprender dichos mecanismos de memoria al momento de diseñar los planes de clase; por tanto, es preciso que los docentes eviten caer en las trampas de exceso de contenido o de efectuar el proceso de enseñanza de forma

aburrida. Es tarea del educador verificar que los estudiantes comprenden la información mientras se procesa en la memoria a corto plazo para garantizar que los datos se asimilan de forma completa y precisa; por tanto, es válido asegurar que el desarrollo de clases dinámicas, que emplean recursos lúdicos y creativos que mantienen activa la motivación de los estudiantes son de gran utilidad en la consolidación de la memoria a corto plazo.

Finalmente, la memoria a largo plazo es el área donde se almacena la información que se consolida durante mucho más tiempo en el cerebro; no obstante, dicha memoria se activa a través de la memoria a corto plazo en la que los datos se recuperan para poder procesarlos de manera consciente. En este sentido, Whitaker (2019) afirma que una vez se aprende algo, esta información es almacenada en la memoria a largo plazo, pero necesita de la memoria de trabajo para recuperar estos datos. Asimismo, es preciso que los docentes comprendan la forma en la que funciona dicho proceso de la información. Se requiere tiempo suficiente para que el aprendizaje nuevo se consolide y dicho tiempo se encuentra influenciado por factores asociados a la información aprendida o al individuo que la estudie.

De igual forma Wolfe (2010) señala que tratar de integrar mucha información nueva en un corto periodo de tiempo puede interferir con la consolidación del aprendizaje previo, por lo que es necesario integrar estrategias de ensayo que faciliten el procesamiento de la información y la consolidación del aprendizaje a largo plazo.

En síntesis, la información llega al cerebro de los estudiantes mediante distintas vías y se almacena en la memoria sensorial, de trabajo o a largo plazo, lo cual sucede en función de la importancia concedida a los datos. Cada uno de estos procesos se efectúa de forma diversa y variando de persona a persona, por lo que el docente es el responsable de considerar dichos

mecanismos como parte del desarrollo de sus clases e incorporar didácticas idóneas para garantizar la consolidación de la información nueva en el cerebro de cada estudiante.

**Discapacidad cognitiva: concepción y etiología.** El término discapacidad cognitiva hace referencia a una evidente y reducida capacidad de comprender información nueva o con cierto grado de complejidad. En este sentido, se habla de inteligencia deteriorada, toda vez que se demuestra un déficit para adquirir nuevas habilidades o una capacidad reducida para desempeñarse de forma independiente (funcionamiento social deteriorado. Dicha conducta se presenta antes de la edad adulta y repercute directa y duraderamente en el desarrollo (Department of Health of United Kingdom, 2001).

Por su parte, la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2002) plantea que la discapacidad cognitiva es un trastorno en el que se presentan diversas limitaciones tanto en el desarrollo de la cognición como en el comportamiento adaptativo, el cual se expresa mediante habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas que afectan de forma significativa el desempeño académico del niño.

De acuerdo con lo señalado por Shree y Shukla (2016) El término discapacidad cognitiva se utiliza cada vez más en lugar de retraso mental debido a que refleja el cambio designado por la AAIDD y la OMS. Asimismo, encuentra una alineación más apropiada con las prácticas actuales de profesionales enfocados en el comportamiento funcional y los factores asociados al contexto. El término de “Discapacidad cognitiva” resulta menos ofensivo para las personas que padecen dicha condición y guarda mayor coherencia con la terminología internacional.

Lo planteado previamente es de suma importancia, porque la visión inclusiva de la academia actual busca mitigar cualquier tipo de eventualidad o situación que pueda incrementar o

motivar las conductas discriminativas o segregadoras a las que se han visto expuestas las personas con discapacidad cognitiva. En concreto, la educación inclusiva busca conceder oportunidades de aprendizaje para todos los niños, independientemente de su condición, con el objetivo de garantizar la atención a cada niño, ofreciéndoles la atención y el andamiaje necesario para desarrollar sus capacidades intelectuales, en concordancia con sus necesidades y limitaciones.

Atendiendo a lo previamente expuesto, es válido asumir que la discapacidad cognitiva puede ser reconocida en los estudiantes de un aula de clase, siempre que se perciba dificultades de aprendizaje y de comportamiento adaptativo, no sin antes considerar todos los factores que intervienen en dicho desempeño; por tanto, resulta indispensable conocer aquellos criterios o características que delimitan la noción de discapacidad cognitiva. Al respecto, Shree y Shukla (2016) señalan los tres criterios que permiten identificar a un individuo con discapacidad cognitiva:

- **Funcionamiento intelectual inferior a la media:** lo cual alude a una capacidad mental general, la cual se mide a través del aprendizaje, razonamiento o resolución de problemas. Una forma de establecer dicho funcionamiento cognitivo es mediante una prueba de coeficiente intelectual. En este sentido, un resultado alrededor de 70 o hasta 75 indica una limitación en el funcionamiento intelectual.
- **Limitaciones significativas en dos o más áreas de habilidades adaptativas:** Es el conjunto de habilidades conceptuales, sociales y prácticas que las personas aprenden y realizan en su vida cotidiana. Entre las habilidades conceptuales se encuentran: el lenguaje y alfabetización; conceptos de dinero, tiempo y números; y autodirección; entre las habilidades sociales se encuentran: habilidades

interpersonales, responsabilidad social, autoestima, credulidad, ingenuidad (es decir, cautela), resolución de problemas sociales y la capacidad de seguir las normas/obedecer las leyes y evitar ser víctima. Finalmente, entre las habilidades prácticas se encuentran: actividades de la vida diaria (cuidado personal), habilidades ocupacionales, atención sanitaria, viajes/transporte, horarios/rutinas, seguridad, uso del dinero, uso del teléfono.

- Manifestación de la condición antes de los 18 años., hay evidencia de la discapacidad durante el período de desarrollo, que se operativiza como antes de los 18 años.

Por otra parte, existen diversos factores que pueden desencadenar la discapacidad cognitiva en un individuo. Estos aspectos pueden presentarse antes, durante y después del nacimiento y su naturaleza es multi diversa. En este sentido, Ke y Liu (2012) establecen dichas causas, lo cual se esquematiza en la Tabla 1 a continuación.

**Tabla 1**

*Etiología de la discapacidad cognitiva*

<b>Causas comunes de discapacidad cognitiva</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Ejemplos</b>
Prenatal (antes del nacimiento)	Desordenes cromosómicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Down</li> <li>• Síndrome de Fragil X</li> <li>• Síndrome de Prader Willi</li> <li>• Síndrome de Klinefelter</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores congénitos del metabolismo tales como: galactosemia, fenilcetonuria, mucopolisacaridosis,</li> </ul>

<p>Prenatal (antes del nacimiento)</p>	<p>Trastornos de un solo gen</p>	<p>hipotiroidismo, enfermedad de Tay-Sachs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndromes neuro-cutáneos, tales como: esclerosis tuberosa y neurofibromatosis</li> <li>• Malformaciones cerebrales tales como: microcefalia genética, hidrocefalia y mielomeningocele.</li> <li>• Otros síndromes dismórficos tales como: síndrome de Laurence-Moon-Biedl.</li> </ul>
<p>Prenatal (antes del nacimiento)</p>	<p>Otras condiciones de origen genético</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de Rubimstein-Taybi</li> <li>• Síndrome de Cornelia de Lange</li> </ul>
	<p>Influencias medioambientales adversas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencias tales como: deficiencia de yodo y ácido fólico.</li> <li>• Malnutrición severa en embarazo</li> <li>• Abuso de sustancias tales como: alcohol (síndrome de alcoholismo fetal), nicotina y cocaína durante el embarazo temprano.</li> <li>• Exposición a otros químicos tales como: contaminantes, metales pesados, abortivos y medicamentos riesgosos como la talidomida, fenitoína y</li> </ul>



		<p>Warfarina en embarazo temprano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones maternas como: rubeola, sífilis, toxoplasmosis, citomegalovirus y VIH.</li> <li>• Otros, tales como exposición excesiva a radiación e Incompatibilidad de Rh.</li> </ul>
<p>Perinatal (alrededor del momento del nacimiento)</p>	<p>Tercer trimestre (final del del embarazo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complicaciones del embarazo.</li> <li>• Enfermedades de la madre, tales como: insuficiencia renal o cardíaca, diabetes.</li> <li>• Disfunción placentaria.</li> </ul>
<p>Perinatal (alrededor del momento del nacimiento)</p>	<p>Trabajo de parto (durante el parto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prematuridad severa, bajo peso al nacer, asfixia al nacer.</li> <li>• Parto complicado</li> <li>• Traumatismo de nacimiento.</li> </ul>
	<p>Neonatal (primeras cuatro semanas de vida)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Septicemia</li> <li>• Ictericia severa</li> <li>• Hipoglicemia</li> </ul>
<p>Postnatal (en la infancia y la niñez)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones cerebrales tales como: tuberculosis, encefalitis japonesa, lesión cefálica, exposición crónica al plomo, malnutrición severa y prolongada.</li> </ul>

Nota: Adaptado de Intellectual disability, (p. 3), por X. Ke & J. Liu, 2012.

**Caracterización de la Discapacidad Cognitiva.** En épocas anteriores, la discapacidad cognitiva se clasificaba utilizando los términos leve, moderada, severa y profunda, tal como se expresa en la Tabla 2, esto de acuerdo con el nivel de severidad. Si bien en la actualidad continúa utilizándose dicha terminología toda vez que tiene gran aceptación en el ámbito educativo y psicológico, ahora se tiene en cuenta el apoyo que debe recibir cada persona para desempeñarse normalmente en la vida diaria, el cual sea función de sus capacidades y limitaciones (Abrahamson & Palmber, 2016; Shree & Shukla, 2016).

**Tabla 2**

*Clasificación de la discapacidad cognitiva en función de la severidad*

<b>Nivel de discapacidad cognitiva</b>	<b>Rango CI</b>	<b>Edad mental aproximada en adultez</b>	<b>Porcentaje de personas con discapacidad a este nivel</b>
<i>Leve</i>	55 - 69	Desde 8 años y 3 meses hasta 10 años y 9 meses	85 %
<i>Moderada</i>	36 – 51	Desde 5 años y 7 meses hasta 8 años y 2 meses	10 %
<i>Severa</i>	20 – 35	Desde 3 años y 2 meses hasta 5 años y 6 meses	3.5 %
<i>Profunda</i>	< 20	< 3 años y 2 meses	1.5 %

*Nota:* Adaptado de Intellectual Disability: Definition, classification, causes and Characteristics, (p.12) por A. Shree y P. Shukla, 2016. *Learning Community*. 7(1).

En esta línea de argumentación, el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM por sus siglas en inglés) desarrollado por la Asociación Estadounidense de Psiquiatría (APA por siglas en inglés) describe ciertas características propias de cada tipo de discapacidad cognitiva, las cuales varían de acuerdo con la escala de gravedad y las funciones

adaptativas alteradas en los dominios social y práctico. En concreto, APA (2015) plantea dichas atributos de la siguiente forma:

***Discapacidad leve.*** Desde el dominio conceptual, puede no percibirse distinciones significativas entre los niños en edad preescolar. En edad escolar y adultez, pueden presentarse dificultades de aprendizaje evidenciadas en problemas para leer, escribir, desarrollar problemas matemáticos y alteraciones de la función ejecutiva por lo que pueden precisar soporte en diversos áreas esperadas para su edad. En el dominio social, se pueden presentar inmadurez para establecer relaciones sociales, dificultad para entender señales socialmente aceptadas, controlar la emociones y demostrar comunicación, conversación o lenguaje mucho más concretas o inmaduros para su edad. Puede parecer de mayor ingenuidad en contraste con los demás compañeros de clase. Desde el dominio práctico, estos individuos pueden demostrar un cuidado personal apropiado para su edad, aunque pueden necesitar ayuda en la ejecución de algunas tareas propias de la vida diaria, como al comprar, transportarse, gestionar su dinero, tomar decisiones sobre su salud y aspectos legales (APA, 2015).

***Discapacidad moderada.*** Los individuos que poseen dicha condición evidencian habilidades conceptuales alteradas en contraste con sus iguales. En preescolares, las habilidades se desarrollan de forma más lenta. Durante la etapa escolar, se percibe un progreso lento en aspectos matemáticos, lectores y escritores. Una vez alcanzan la adultez, demuestran aptitudes académicas elementales por lo que requieren gran soporte y refuerzo para desempeñarse con normalidad en su vida a, personal y laboral (APA, 2015).

En cuanto al dominio social, el comportamiento de estos individuos es significativamente diferente en comparación con sus iguales. Emplean un lenguaje poco complejo para comunicarse, aunque sus relaciones familiares, sociales y ocasionalmente amorosas suelen ser satisfactorias a lo largo de su desarrollo. Presentan un limitado juicio social. En el dominio práctico se responsabilizan de sus necesidades personales y participan de las tareas domésticas pero requiriendo largos periodos de aprendizaje (APA, 2015).

***Discapacidad severa.*** Disminuidas habilidades conceptuales, entienden muy poco del lenguaje escrito o conceptual. Presentan serias dificultades para comprender aspectos relacionados con números, dinero o tiempo. Requieren de gran soporte de los cuidadores durante toda la vida. Limitado vocabulario, evidencian comprensión de lenguaje sencillo. Desde la dimensión social, las relaciones familiares y sociales reflejan gran soporte y placer. En cuanto a la dimensión práctica, estos individuos requieren ayuda para la ejecución de todas las diligencias de la vida diaria, tales como ingerir alimentos, ducharse o vestirse. Precisan de supervisión constante y en la adultez es indispensable el soporte de familia o amigos para efectuar las actividades propias de una vida normal. En algunos casos se evidencia comportamiento violento o autolesivo (APA, 2015).

***Discapacidad profunda.*** Desde la dimensión conceptual, el individuo requiere de objetos que faciliten su cuidado, trabajo y ocio; no obstante, suelen padecer alteraciones motoras o sensitivas que dificultan el empleo de dichos objetos. Evidencian poca comprensión de la comunicación mediante habla y gestos. Tienden a expresar sus emociones a los demás mediante gestos, pero disfruta de entablar relaciones con familia o amigos. Requieren soporte de sus familiares o cuidadores para desarrollar todas las actividades de la vida diaria (APA, 2015).

En síntesis, todas las personas que poseen discapacidad cognitiva requieren algún tipo de soporte, cuyo grado varían en función de la severidad de la discapacidad. Si bien el desarrollo intelectual y adaptativo de estos individuos puede verse enlentecido en contraste con sus iguales, todos tienen derecho de recibir atención, cuidado y educación, de acuerdo con sus capacidades. Así como es indispensable el rol de la familia en el proceso de soporte y cuidados de estas personas, resulta igualmente importante el papel desempeñado por los docentes, quienes tienen la responsabilidad de seleccionar y adaptar las mejores estrategias disponibles que contribuyan a garantizar la educación y el progreso de dichos individuos.

### ***El rol del educador: modificador cerebral***

Considerando lo planteado hasta ahora, queda claro que el docente como facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje, se convierte en una guía que favorece la adquisición de conocimiento por parte de todos los estudiantes, tanto neuro típicos como neuro atípicos. Siguiendo el concepto planteado por Paniagua (2013) quien plantea que la educación es una forma de modificación cerebral, es necesario comprender la forma en la que se puede llevar a cabo dicho proceso y los fundamentos teóricos que brindan soporte a la enseñanza docente en estudiantes neuro diversos.

En esta línea de argumentación, existen diversos referentes que aportan al bagaje teórico de esta investigación y plantean la importancia del rol docente en la modificación de las estructuras cerebrales para el desarrollo cognitivo de todos los estudiantes, entre estos se encuentran: Lev Vygotsky (Filósofo, psicólogo, pedagogo, escritor, profesor universitario y antropólogo), David Ausubel (psicólogo y pedagogo) David Perkins (matemático, investigador y profesor) Howard Gardner (psicólogo, investigador y profesor).

En primer lugar, se encuentra la teoría constructivista de Vygotsky (1978) quien plantea en su teoría sociocultural del aprendizaje, que el pensamiento del individuo se desarrolla de afuera hacia adentro, como parte del proceso de interacción y observación de su entorno y mediante la comunicación con las personas que pertenecen a su contexto. Las palabras escuchadas se interiorizan y se transforman en nuevos patrones o formas de pensar.

Partiendo de la perspectiva planteada por Vygotsky, aun cuando los individuos posean algún grado de discapacidad, las acciones realizadas por el docente en busca de su desarrollo intelectual contribuirán de forma positiva al mejoramiento de su desempeño personal y académico, considerando que la interacción social y los procesos externos ejecutados como parte del quehacer docente podrían ser interiorizados por el estudiante y generar nuevas conexiones cerebrales y cognitivas.

De igual modo, Ausubel (1968) postula la teoría del aprendizaje significativo, la cual describe el comportamiento teórico del proceso de aprendizaje cognitivo mediante el razonamiento deductivo del individuo quien utiliza los conocimientos que ha adquirido de forma previa. De esta manera, el estudiante integra los nuevos conocimientos con sus estructuras cognitivas previas a través de un complejo proceso de aprendizaje.

Con base en el postulado de Ausubel, el docente resulta un gran apoyo como parte del razonamiento del estudiante con discapacidad, de esta forma, el educador actúa como guía y facilitador de los puentes que permiten al educando vincular los conocimientos nuevos con los que ya aprendió previamente para consolidar un aprendizaje significativo, siempre teniendo en cuenta su ritmo, capacidades y limitaciones.

Asimismo, la teoría de inteligencias múltiples planteada por Howard Gardner (nacido en 1943) es el segundo referente histórico que le apuntó a la teoría de la enseñanza a partir de las distintas inteligencias que el cerebro posee, desde una perspectiva neurocientífica, tal como lo

menciona Velásquez, Calle y Molina (2006), en su libro *Cerebro: un mundo de posibilidades para el aprendizaje* refiriéndose a: “Cada una de estas inteligencias, se identifica a través de un conjunto de criterios que incluyen la representación en zonas específicas del cerebro, es decir, cada inteligencia posee sus propias formas de representación mental” (p.56).

De acuerdo con la teoría de inteligencias múltiples, el docente tiene la capacidad de reforzar y profundizar en aquellas habilidades que sobresalen en cada uno de los estudiantes, independientemente de su condición. Hay que considerar que si bien los estudiantes neuro atípicos pueden presentar dificultades en la ejecución de algunas tareas, en contraste con sus iguales, también pueden evidenciar ciertas fortalezas o aptitudes sobresalientes en comparación con otros niños.

Por otra parte, se encuentra la Teoría de Uno desarrollada por Perkins (1995) quien plantea que los estudiantes aprenden más y mejor cuando poseen una oportunidad razonable para hacerlo y la motivación necesaria para llevar a cabo su proceso de enseñanza aprendizaje. De este modo, la teoría sostiene que para que el individuo pueda aprender, es preciso que cuente con: información clara, es decir, sin ambigüedades, la cual deriva de una adecuada descripción tanto de las metas, conocimientos requeridos y resultados esperados; práctica reflexiva: la cual alude a la posibilidad que se le brinda al alumno para que intervenga activamente en su aprendizaje; realimentación informativa: la cual consiste en la tutoría que recibe el educando para optimizar su rendimiento y garantizar el éxito educativo y una motivación intrínseca y extrínseca, la cual alude al interés derivado de actividades que generen algún tipo de recompensa o logro.

En concordancia con la teoría de Perkins, el docente representa un papel trascendental, toda vez que es el encargado de brindar los recursos necesarios y establecer contenidos claros que potencializan la motivación en el estudiante y por consiguiente, este debe recibir la capacitación

adecuada que le permita ejercer su quehacer pedagógico de forma óptima y en consonancia con las demandas académicas actuales.

Por otra parte, es preciso abordar la teoría de la inclusión educativa, la cual nace en el foro internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, conocida abreviadamente como Unesco, es un organismo especializado de las Naciones Unidas (UNESCO, 1990) donde se planteó la necesidad de garantizar la educación para todos, satisfaciendo las necesidades básicas de aprendizaje, de forma simultánea con el bienestar individual y social de todos los individuos que intervienen dentro del sistema educativo forma (Martin et al., 2017).

Posteriormente, la UNESCO (1994) establece en la Declaración de Salamanca a la inclusión educativa como un principio encargando de guiar la planificación y ejecución de la educación para todos. En dicha declaración, la educación se consagra como un derecho de todos los niños, planteando las diferencias como normales, teniendo en cuenta que todos los seres humanos son diferentes; por consiguiente, se propone llevar la educación a todos los niños, con y sin necesidades educativas especiales bajo un mismo sistema educativo (Martin et al., 2017).

En este orden de ideas, Booth (1996) plantea la inclusión educativa como el proceso mediante el cual se abordan y satisfacen las necesidades de la totalidad de los alumnos, considerando su diversidad y fomentando la participación de los estudiantes en su propio aprendizaje, así como de las culturas y su comunidad, para mitigar la exclusión dentro y desde el ámbito académico.

De lo anterior se colige que el docente, en aras de llevar a cabo su labor de manera no solo integral, sino también inclusiva, debe efectuar sus actividades de forma ecuánime contemplando las necesidades educativas de cada uno de los estudiantes, sin importar sus



condiciones, capacidades o limitaciones cognitivas. En este sentido, el docente se encargará de diseñar los recursos adecuados que logren potencializar y modificar las estructuras cerebrales de sus alumnos lo que se evidenciará en un mejor desempeño académico en la totalidad de sus estudiantes.

A través de la neurodidáctica, el docente asume una nueva responsabilidad como modificador del cerebro de los estudiantes. Mediante la pedagogía, el docente es capaz de transformar la estructura, química y fisiología del encéfalo. La experiencia y la enseñanza traspasan el córtex cerebral convocando una nueva organización del cerebro y favoreciendo el desarrollo de diversas competencias en el estudiante que a su vez intervendrán en todas las decisiones tomadas por el educando como individuo (Paniagua, 2013). De esta forma, el rol del educador se plantea como modificador de modificadores, toda vez que las acciones efectuadas en el proceso de enseñanza de los estudiantes, repercute no solo en sus estructuras cerebrales y su cognición, sino en su vida misma.

De igual modo, los educadores desarrollan un rol crucial al exponer los beneficios de la neurodiversidad no solo para aquellos que los conocen, sino también para capacitar a los pensadores diferentes con el fin de que contribuyan a la vida, concientización y cultura general. De esta forma, los docentes lograrán consolidar y profundizar en las conexiones que se tejen entre los estudiantes neuro diversos y sus compañeros (Rentenbach et al., 2017). De acuerdo con esto, un aula neuro diversa debería evidenciar no solo actitudes inclusivas de empatía y solidaridad entre todos los estudiantes, siendo el educador el veedor de dichos vínculos entre todos los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, el docente también es un ser humano emocional que cuenta con experiencias individuales únicas y verdaderas y mediante las cuales fomenta el desarrollo intelectual y

personal de otros seres humanos emocionales que a su vez experimentan momentos individuales y verdaderos (Bresciani, 2018). En este sentido, es vital garantizar una adecuada y pertinente capacitación docente, en aras de garantizar la calidad educativa de las aulas neuro diversas. En concreto, los docentes que pretenden efectuar su rol como modificador cerebral y guía del proceso de enseñanza aprendizaje de todos los estudiantes deben adquirir una serie de competencias que facilitarán su trabajo y asegurarán el éxito de su labor.

**Competencias docentes en aulas neuro diversas.** La formación docente en neuroeducación resulta indispensable para comprender aquellos mecanismos cerebrales que intervienen en el aprendizaje, en la memoria, en las emociones y todos aquellos factores pertenecientes al entorno del estudiante que pueden ejercer algún impacto sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos. Considerando el hecho de que los docentes se enfrentarán a alumnos cuyo desarrollo neurológico se encuentra en crecimiento, tanto en funciones ejecutivas como en cognición social, es de igual importancia reconocer que dicho proceso es influenciado por diversos factores, entre ellos la calidad de la educación que reciben (Triviño et al., 2017).

En esta línea de argumentación, es válido asumir que los docentes capacitados en inclusión cuentan con diversas competencias pertenecientes a una serie de dimensiones didácticas, éticas y sociales que no solo evitarán la consolidación de concepciones obsoletas sobre la enseñanza en la mente de los educadores, sino que también le permitirán actualizarse en función de las demandas pedagógicas actuales y desarrollar su trabajo de forma eficiente y eficaz. En este sentido, Fernández (2013) plantea una lista de competencias inherentes a los docentes que pretendan ejecutar su labor educativa desde una perspectiva inclusiva, dicha lista se esquematiza en la Tabla 3 a continuación.

**Tabla 3**

*Competencias docentes en educación inclusiva*

Competencias	Indicadores de ejecución
<b>Pedagógico-didácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece, desarrolla y verifica la ejecución de objetivos en el aula.</li> <li>• Gestiona recursos en concordancia con los hallazgos.</li> <li>• Ejecuta evaluaciones periódicas para retroalimentar y redireccionar los procesos en función de los propósitos.</li> <li>• Innova y dinamiza su labor a través del uso de estrategias creativas.</li> <li>• Reestructura sus actividades de acuerdo con los resultados.</li> <li>• Planifica cuidadosamente su actividad diariamente.</li> </ul>
<b>Liderazgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencia habilidades de interacción social</li> <li>• Guía sabiamente a sus alumnos en cualquiera de sus actividades.</li> <li>• Efectúa decisiones adecuadas.</li> <li>• Facilita un entorno confiable para sus alumnos.</li> </ul>

- Interviene y actúa en resolución de problemas.

---

**De gestión de grupo y aprendizaje cooperativo**

- Ejecuta evaluaciones para determinar el proceso educativo y la concreción de los objetivos propuestos.
- Emplea metodologías didácticas en el aula de clase.
- Sirve como puente comunicativo entre los actores del proceso educativo.

---

**De investigación**

- Demuestra actitud investigativa
- Emplea el método científico en el desarrollo de su quehacer docente
- Efectúa la investigación-acción para resolver problemas y mejorar el desempeño académico de los estudiantes.
- Utiliza bases de datos actualizadas
- Domina las TIC como herramientas facilitadoras del aprendizaje.

---

**Interactivas**

- Demuestra actitud empática con el estudiantado.
- Pondera la tolerancia y el trabajo colaborativo entre los educandos,

promoviendo la atención a la  
diversidad dentro del aula de clase.

---

### Éticas

- Amigable con los alumnos y con sus colegas
- Paciente y tolerante ante el proceso educativo de cada uno de los estudiantes, sin importar su condición o necesidad.

---

### Competencias sociales

- Se muestra confiable y comunicativo con los acudientes de familia.
- Reconoce los escenarios que precisan de su solidaridad y auxilio.
- Integra a los acudientes de familia en la evolución del estudiante.
- Participa en el proceso educativo de sus colegas.

---

*Nota:* Adaptado de Competencias docentes y educación inclusiva, por J. Fernández, 2013.

*Revista Electrónica de Investigación Educativa* 15(2), 82-99.

Con base a lo expresado previamente, un docente capacitado desde la perspectiva inclusiva cuenta con diversas competencias que le confieren sabiduría y dominio de los aspectos teóricos y prácticos concerniente abordaje de aulas neuro diversas. En concreto, este tipo de docentes integran a su oficio los postulados de la neurodidáctica para identificar los atributos y necesidades de todos sus estudiantes; garantizan el aseguramiento del aprendizaje mediante la

aplicación de dichos postulados desde el diseño curricular; son líderes que conducen a sus estudiantes por la ruta académica ofreciéndoles el soporte y los mejores recursos a su alcance para desarrollar sus habilidades. Son empáticos y solidarios, dispuestos siempre a colaborar con la mejor actitud para ofrecerles a los estudiantes un entorno escolar saludable e inclusivo y se aseguran de vincular a los familiares como parte del proceso académico de los alumnos.

Por otra parte, así como es mandatorio que los docentes cuenten con la capacitación especializada en neurodidáctica e inclusión, es necesario aplicar diversas prácticas que evidencien la materialización de la perspectiva inclusiva dentro del aula y contribuyan positivamente al desarrollo intelectual de los estudiantes.

**Prácticas pedagógicas inclusivas.** Las prácticas pedagógicas inclusivas son aquellas que ayudan a combatir las barreras de aprendizaje que segregan a los estudiantes con condición de discapacidad; por tanto, es importante que los docentes logren priorizarlas e incorporarlas en cada aula de clase (Carrillo et al., 2018). Al respecto, Canet (2009) señala que en aras de establecer entornos escolares inclusivos es necesario contar con una actitud oportuna frente a las necesidades de los estudiantes diversos, teniendo en cuenta aspectos como las relaciones interpersonales de la comunidad académica, la interdisciplinariedad científica y la ejecución de prácticas pedagógicas acertadas.

En este orden de ideas, es menester identificar los atributos que conciernen a las buenas prácticas y que caracterizan una educación con atención a la diversidad. De acuerdo con esto, Solla (2013) plantea que las buenas prácticas pedagógicas inclusivas se encuentran constituidas por tres grandes grupos: Los entornos sin barreras para el aprendizaje y la participación; la enseñanza y la resolución de conflictos cooperativa; y el aprendizaje cooperativo y dialógico.

En primer lugar, los entornos sin barreras para el aprendizaje y la participación constituyen el primer paso en el aseguramiento del acceso universal a la educación eficaz. De este modo, se resalta la necesidad de adecuación y modificación de aquellos aspectos que intervienen en el aprendizaje del estudiante y que precisan de algún tipo de adaptación para garantizar la accesibilidad de los contenidos a toda la comunidad estudiantil (Solla, 2013). En este sentido, no se espera reducir la carga académica, toda vez que se espera ofrecer siempre una educación de calidad; no obstante, lo pretendido es flexibilizar las formas en las que los estudiantes pueden adquirir dicho conocimiento siempre acorde a sus capacidades.

Entretanto, la enseñanza y resolución de conflictos cooperativa propende la articulación entre docentes con el fin de establecer una enseñanza interconectada e integral, ya sea a través de vínculos entre docentes de diversas disciplinas en un mismo plantel o de docentes derivados de otros establecimientos educativos. Dicha integración busca fortalecer el aseguramiento del aprendizaje y replicar casos de éxito en múltiples aulas, contemplando el beneficio de múltiples perspectivas e incluyendo la de los acudientes de familia (Solla, 2013).

La cooperación entre los agentes del proceso académico se perfila como una de las prácticas académicas innovadoras, la cual está basada en la interdisciplinariedad a través de la cual se pretende establecer una conexión entre los aprendizajes pertenecientes a diversas disciplinas, lo que se traduce en la consolidación del aprendizaje significativo entre los estudiantes, quienes articulan los saberes nuevos a aquellos adquiridos previamente en cada una de las disciplinas.

Asimismo, el aprendizaje cooperativo y dialógico pretende incentivar la interacción entre toda la comunidad estudiantil, en aras de fomentar la comunicación entre los estudiantes que poseen tanto necesidades educativas como condiciones socioculturales de diversa índole.

Mediante los agrupamientos heterogéneos de estudiantes, el profesor adquiere la responsabilidad de emplear otros recursos de soporte que garanticen la participación de todos los educandos en el proceso de aprendizaje para lograr el desarrollo del rendimiento académico de forma colectiva (Solla, 2013).

En esta línea de argumentación, el aprendizaje cooperativo busca establecer un modelo de aprendizaje integrado entre los estudiantes que aprenden de forma más rápida y aquellos que lo hacen de forma más lenta. Mediante dicha cooperación, se evitará caer en sesgos o discriminaciones que sólo favorecen a los estudiantes neuro típicos, dejando de lado y reforzando el rezago de aquellos que necesitan soporte en su proceso educativo.

Por otra parte, Triviño et al. (2017) señalan los beneficios de incorporar semilleros de investigación, actividades de educación experiencial y otras actividades donde se pongan en práctica las capacidades de todos los estudiantes como parte de las buenas prácticas educativas. La articulación de dichas actividades ha demostrado incrementar el desarrollo neurológico de los estudiantes, lo que se podría replicar y sistematizar en otros ambientes escolares.

Finalmente, Carrillo et al. (2018) señalan que las prácticas pedagógicas inclusivas se caracterizan por garantizar la presencia, participación y progreso de todos los estudiantes, sin importar su condición o discapacidad. De forma concreta, la presencia asegura que todos los estudiantes se encuentran presentes en cada una de las actividades de aprendizaje efectuadas en el establecimiento; la participación determina que no basta solo con estar presente, sino que también es necesario que todos los niños intervengan en dichas situaciones; y el progreso busca verificar el avance en el rendimiento académico de los estudiantes que participan en dichas situaciones o experiencias de aprendizaje.



En síntesis, las prácticas pedagógicas inclusivas, tienen en cuenta diversos factores, entre ellos: la cualificación de los docentes encargados; las características, necesidades, capacidades y limitaciones de los estudiantes; el grado de integración entre la comunidad educativa, contemplando así la intervención de los familiares de los estudiantes y otros agentes pertenecientes al proceso escolar; la adaptación curricular en conformidad con las necesidades educativas de los estudiantes y la retroalimentación de los resultados obtenidos en el proceso para lograr la concreción de un mismo objetivo: reforzar y potencializar el desarrollo cognitivo de todos y cada uno de los niños que constituyen el estudiantado.

**Adecuaciones curriculares.** Teniendo en cuenta que las dificultades cognitivas asociadas al desarrollo del pensamiento varían en función de diversos factores, ya sea de tipo fisiológico, emocional, aspectos de la personalidad, el nivel de motivación entre otros, es indispensable plantear ciertas cuestiones críticas en relación con la selección adecuada del contenido académico, los objetivos, los materiales, los métodos, las prácticas y los procedimientos de aprendizaje en los estudiantes con discapacidad cognitiva (Stavroussi et al., 2011). De lo anterior se colige que la flexibilidad en la enseñanza no busca privilegiar el proceso educativo para los estudiantes neuro atípicos, sino ofrecerles oportunidades justas de aprendizaje en concordancia con sus capacidades.

Escoger los métodos instruccionales y las prácticas adecuadas deberían estar directamente relaciones con las necesidades, limitaciones y el potencial de cada estudiante con discapacidad cognitiva. De hecho, en el proceso de planeación de la intervención no solo se debe enfatizar en las limitaciones cognitivas de estos estudiantes, sino también en sus potenciales. Las intervenciones educativas podrían ser estructuras en función de sus competencias en lugar de ceñirse a sus dificultades (Stavroussi et al., 2011). Esto plantea que para garantizar el acceso de

todos los estudiantes a una educación de calidad, es necesario implementar diversas adecuaciones contempladas desde el currículo y que se traduzcan en el aseguramiento del aprendizaje de aquellos estudiantes neuro atípicos que frecuentemente se enfrentan a experiencias educativas discriminatorias.

En este sentido, Solla (2013) señala que la rigidez extrema de un currículo se caracteriza por ignorar las necesidades e intereses de los educandos lo que tiende a convertirse en un obstáculo al aprendizaje para muchos de estos; por consiguiente, diversos planteles educativos han volcado su diseño curricular a modelos más flexibles que modifican los métodos de enseñanza para facilitar el proceso de aprendizaje de forma coherente con las capacidades de los estudiantes sin reducir el contenido académico.

Con el propósito de atender las necesidades de los estudiantes y potencializar el desarrollo cognitivo de los educandos conforme a sus capacidades, las instituciones tienen la facultad de emplear estos ajustes razonables que según se consagra en el Decreto 1421 (2017) son las acciones que buscan adaptar o modificar el sistema escolar en aras de asegurar las oportunidades educativas y conceder mayor autonomía y proteger los derechos de aquellos estudiantes en condición de discapacidad cognitiva.

En concordancia con lo expuesto, el Ministerio de Educación Nacional (2022) señala que un currículo flexible se caracteriza por mantener las mismas metas y propósitos para la totalidad de la población estudiantil; no obstante, brinda diversas oportunidades educativas a los estudiantes en aras de garantizar el derecho a la educación a todos los educandos, sin importar su condición o necesidades educativas. Es decir, dicha enseñanza se prevé desde una perspectiva socialmente diversa, en la que los aspectos culturales y los estilos de aprendizaje de los alumnos son considerados con el fin asegurar que cada uno de ellos pueda aprender a su ritmo.

Un establecimiento escolar tiene la capacidad de fungir como un mecanismo de transformación social mediante la formación en valores de todos los individuos. Siempre que las instituciones emplean diseños curriculares rígidos, los docentes tienen la opción de implementar metodologías más flexibles y contextualizados enfocados en el educando con el fin de facilitar el aprendizaje de aquellos estudiantes que enfrentan mayores obstáculos. Dicha contextualización le ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender y los incentiva a que tengan la motivación para hacerlo (Solla, 2013).

Con base en lo expuesto, los establecimientos educativos que pretenden incorporar la inclusión como parte de su horizonte institucional cuentan con herramientas para materializar dicho propósito como son el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) que facilitan la materialización de aulas docentes diversas e inclusivas a través de acciones afirmativas.

***DUA y PIAR como herramientas de la educación inclusiva.*** Tal como lo plantea el Decreto 1421 (2017) la educación inclusiva se ciñe bajo una serie de principios como son la diversidad, participación, equidad, integración e interculturalidad. De acuerdo con esto, un horizonte institucional con la previa fundamentación busca facilitar la ruta académica y dignificar las personas con discapacidad. En consonancia con lo expuesto, dicho decreto se plantea el DUA y el PIAR como las herramientas indispensables para integrar los principios previamente planteados.

En concreto, el DUA hace referencia a los entornos, programas, planes de estudio y servicios académicos creados con el fin de facilitar la accesibilidad al aprendizaje para todo el alumnado en concordancia con sus particularidades (Decreto 1421, 2017). Desde esta perspectiva, el DUA busca reconocer dichas individualidades, necesidades y capacidades para

asegurar el abordaje integral de los estudiantes con discapacidad, para ello, utiliza tres principios fundamentales como son: Proporcionar múltiples formas de representación (el qué del aprendizaje); proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje); proporcionar múltiples formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje).

En cuanto al primer principio, este busca garantizar el acceso a todos los estudiantes a los contenidos académico. De acuerdo con el CAST (2018), considerando que todos los estudiantes no aprenden de la misma forma, es igualmente cierto que no existe un único medio de representación que funcione para la totalidad del estudiantado; por tanto, resulta indispensable asegurar diversas formas de representación para que ningún estudiante quede rezagado en contenido.

Por otra parte, considerando que los estudiantes difieren en las diversas maneras en las que transitan por el entorno académico, CAST (2018) señalan que no existe un medio de acción o expresión definitivo y universal para todo el alumnado, por ello, es necesario brindar diversas opciones para que dicha acción y expresión se manifieste de forma adecuada. Asimismo, teniendo en cuenta el rol de la dimensión emocional en el desarrollo del aprendizaje, es necesario incorporar al proceso de enseñanza diversas herramientas que intercedan y fomenten la motivación de todos los alumnos articulando aspectos como los intereses personales y los contextos socioculturales inherentes a cada educando. Con base en lo previamente expuesto, la Tabla 4 a continuación, esquematiza cada una de las pautas o indicadores concernientes a los principios que componen el DUA.

**Tabla 4**

*Pautas de Diseño Universal para el Aprendizaje*

<b>Usar múltiples formas de representación</b>	<b>Usar múltiples formas de expresión</b>	<b>Usar múltiples formas de motivación</b>
<p>Proporcionar las opciones de la representación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que personalicen la visualización de la información</li> <li>• Opciones que proporcionan las alternativas para la información sonora</li> <li>• Opciones que proporcionen las alternativas para la información visual.</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones de la actuación física</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones en las modalidades de respuesta física</li> <li>• Opciones en los medios de navegación</li> <li>• Opciones por el acceso de las herramientas y las tecnologías que ayuden</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones de la búsqueda de los intereses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que incrementen las elecciones individuales y la autonomía</li> <li>• Opciones que mejoren la relevancia, el valor y la autenticidad.</li> <li>• Opciones que reduzcan las amenazas y las distracciones.</li> </ul>
<p>Proporcionar las opciones de lenguaje y los símbolos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que definen el vocabulario y los símbolos</li> <li>• Opciones que clarifiquen la sintaxis y estructura</li> <li>• Opciones para descifrar el texto o la notación matemática</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones de las habilidades de la expresión y la fluidez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones en el medio de la comunicación</li> <li>• Opciones en las herramientas de la composición y resolución de problemas</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones del mantenimiento del esfuerzo y la persistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que acentúen los objetivos y las metas destacadas.</li> <li>• Opciones con diferentes niveles de desafíos y apoyos</li> <li>• Opciones que fomenten la</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que promuevan la interpretación en varios idiomas</li> <li>• Opciones que ilustren los conceptos importantes de manera no lingüística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones del apoyo para la práctica y desempeño de tareas</li> </ul>	<p>colaboración y la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que incrementen reacciones informativas orientadas hacia la maestría.</li> </ul>
<p>Proporcionar las opciones de la comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que proporcionen o activen el conocimiento previo</li> <li>• Opciones que destaquen las características más importantes, las ideas grandes y las relaciones.</li> <li>• Opciones que guíen el procesamiento de la información.</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones de las funciones de la ejecución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que guíen un establecimiento eficaz de los objetivos.</li> <li>• Opciones que apoyen el desarrollo estratégico y la planificación</li> <li>• Opciones que faciliten el manejo de la información y los recursos</li> <li>• Opciones que mejoren la capacidad para desarrollar el proceso de seguimiento.</li> </ul>	<p>Proporcionar las opciones de la autorregulación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones que sirvan de guía para el establecimiento personal de objetivos y expectativas.</li> <li>• Opciones que apoyen las habilidades y estrategias individuales de la resolución de problemas.</li> <li>• Opciones que desarrollen la autoevaluación y la reflexión.</li> </ul>

*Nota:* Adaptado de Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. (2018), por CAST

Por otra parte, el Decreto 1421 (2017) establece al PIAR como el instrumento empleado para garantizar la adecuada ejecución de procesos educativos para las personas con discapacidad,

teniendo en cuenta los aspectos sociales, culturales y pedagógicos con el fin de suministrar a dicha población estudiantil los ajustes razonables que faciliten el desarrollo de su rendimiento académico. El PIAR busca asegurar no solo el aprendizaje, sino también la participación, la permanencia y la promoción de los educandos neuro atípicos.

En concordancia con lo planteado, el PIAR se encarga de planificar detalladamente el proyecto educativo del estudiante con discapacidad, en conformidad con sus capacidades y ritmo de aprendizaje. Según el Decreto 1421 (2017) el plan debe abordar diferentes factores tales como:

- Detalle del entorno intra y extrainstitucional.
- Caracterización pedagógica.
- Factores fisiológicos, sociales y de rehabilitación
- Propósitos de aprendizaje.
- Adecuaciones curriculares.
- Recursos físicos, tecnológicos y didácticos para el proceso formativo.
- Proyectos intrainstitucionales y extracurriculares.
- Datos pertinentes a cualquier otra información o situación que intervengan en el aprendizaje del estudiante.

El PIAR como plan educativo será vigente durante todo un año, tiempo en el que el establecimiento educativo será responsable de efectuar el monitoreo y evaluaciones pertinentes con el fin de identificar la situación y el progreso del estudiante. En concreto, estos serán llevados a cabo por los docentes de aula y de apoyo, siempre integrando a los familiares de los educandos como parte del proceso y a los demás agentes educativos según sean requeridos. Asimismo, dicho documento formará parte del historial académico del educando lo que facilitará el acompañamiento

y monitoreo de la educación. Al finalizar el diseño del Piar, se efectuará la firma de un acta de acuerdo que contemple los compromisos adquiridos en función de las situaciones o experiencias específicas de cada alumno. Dicha acta consagrará la firma de los acudientes, directivos educativos y docentes a cargo (Decreto 1421, 2017).

Es importante aclarar que el PIAR facilita el conocimiento de las estrategias y adecuaciones curriculares a los acudientes lo que se traduce en un mejor control y conocimiento del progreso de los estudiantes. De esta forma, el establecimiento de dichos planes individuales se convierte en la materialización de la inclusión educativa en la que la integralidad, la cooperatividad y la participación juegan un rol trascendental para garantizar la educación de calidad a todos los estudiantes.



**Marco Legal*****Declaración de Salamanca***

Efectuada en el Marco de la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad en el año 1994 por las Naciones Unidas.

***Resolución 48 de 1996***

Dicha resolución efectuada por las Naciones Unidas llevó por título “Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad”.

***Constitución política de Colombia***

El artículo 44 consagra el derecho fundamental a la educación de todos los niños y la obligación que tiene la sociedad y el Estado de proteger y asegurar el acceso y calidad de dicho servicio a los niños. Asimismo, el artículo 47 determina la atención social garantizada a las personas que por sus necesidades especiales así lo requieran.

***Ley General de Educación***

En el Capítulo 1 de su Título III establece el derecho a la educación para personas con limitaciones o capacidades excepcionales, por lo que se declara la integración del servicio educativo con el fin de construir un sistema educativo que integre y atienda las necesidades de este grupo poblacional.

***Decreto 2082 de 1996***

Establece la normatividad en materia de atención educativa para personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales

***Ley 361 de 1997***

Dicha ley determina los mecanismos de integración social de las personas con limitaciones

***Decreto 1421 de 2017***

Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad

***Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables***

Dichos lineamientos dictaminados por el Ministerio de Educación Nacional en el año 2003 plantean las acciones pertinentes para atender aquellas personas con necesidades educativas especiales, reconociendo su diversidad.

***Ley 1145 de 2007***

Consagra la organización del Sistema Nacional de Discapacidad a través de la cual se solicita la creación de políticas y programas en el territorio nacional con el fin de garantizar la atención y el goce de oportunidades en todos los ámbitos para las personas con discapacidad.

***Decreto 1290 de 2009***

Establece la normatividad sobre la evaluación del aprendizaje y la promoción de todos los estudiantes que se encuentren en nivel de educación básica y media

***Directiva Ministerial 15 del año 2010***

Plantea las orientaciones sobre el uso de los recursos adicionales para servicios de apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales

**Tabla 5**

*Matriz de Operacionalización de las Variables*

<b>Variable de investigación (Definición nominal)</b>	<b>Variable de investigación Definición Conceptual</b>	<b>Variable de investigación (Definición operacional)</b>	<b>Dimensiones por variable</b>	<b>Indicadores por dimensiones y variables</b>	<b>Técnica/ Instrumento</b>
Mediación pedagógica de la Neurodidáctica	Es la representación de la conjunción entre las ciencias del conocimiento, la neurociencia y la educación para establecer estrategias didácticas efectivas que fomenten el desarrollo del sistema nervioso y así un mayor aprendizaje evidenciado en la optimización del rendimiento académico como resultado objetivo (Paniagua, 2013)	La mediación Pedagógica de la Neurodidáctica define estrategias con base en cómo el cerebro aprende y qué estimula su desarrollo en el ámbito escolar. La meta de esta mediación por medio de esta disciplina es sacarle el mejor provecho al funciona miento cerebral en el momento de adquirir nuevos conocimientos.	Operativa	Plasticidad cerebral Motivación y curiosidad Estilos de aprendizaje Contexto  Aprendizaje cooperativo	Cuestionario en escala de Likert Entrevista
			Metodológica	Construcción del conocimiento Uso de recursos  Aprendizaje Basado en Problemas	Cuestionario en escala de Likert Entrevista
			Socioemocional	Aspectos psicológicos Sensibilización	

---

Discapacidad Cognitiva	Es un trastorno en el que se presentan diversas limitaciones tanto en el desarrollo de la cognición como en el comportamiento adaptativo. Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2002)	La educación como apoyo necesario para el desarrollo a las habilidades de desarrollo de habilidades y funciones de estudiantes de inclusión educativa con discapacidad cognitiva	Acciones pedagógicas inclusivas	Retroalimentación Relaciones interpersonales Valores Resolución de conflictos Nivel de atención a la población con DI  Estrategias de aprendizaje Adecuaciones curriculares Actitud del docente ante los PIAR Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)	Entrevista Guion de entrevista
------------------------	---	--	---------------------------------	--	-----------------------------------

---

*Nota:* Cortina y De la Cerda (2022).

### **Capítulo 3. Marco Metodológico**

De acuerdo con Hernández et al. (2014), en la medida que se va desarrollando el proceso investigativo, la metodología permite la organización y el control de los resultados obtenidos, de tal manera que se obtengan posibles soluciones como respuesta al problema que fue formulado por medio de la toma de decisiones, para lo cual se describen a continuación los componentes del fundamento epistemológico y el diseño de la investigación:

#### **Enfoque epistemológico**

La presente investigación está orientada a diseñar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva; por lo tanto, el logro del mencionado propósito la a la sustentación epistemológica del estudio, mediante los aportes del enfoque racionalista deductivo.

De acuerdo con Padrón (2001), la producción del conocimiento es concebida desde esta perspectiva mediante el uso de sistemas abstractos con un considerable y apropiado nivel de universalidad para modelar el comportamiento de determinada realidad. Siendo así, en este caso específico se tiene como punto de partida las teorías generales y postulados que permiten la ubicación del análisis, con su debida argumentación y construcción de un ámbito teórico de amplia especificidad representado por medio de la relación entre las categorías que fundamentan el presente estudio: Mediación pedagógica de la Neuro didáctica y discapacidad cognitiva.

#### **Paradigma de la investigación**

Para efectos de la presente investigación se plantea un paradigma mixto a partir de las posturas cualitativa y cuantitativa (enfoque multimétodo) con el fin de obtener resultados que permitan una mejor comprensión del problema desde diferentes perspectivas, mediante el tratamiento metodológico de las distintas unidades de análisis en cada una de las etapas de

construcción teórica, el abordaje empírico de campo, así como el componente propositivo, con lo que se busca una mejor aproximación a la realidad estudiada. Al respecto, Hernández et al. (2014) resalta que los procesos sistemáticos, empíricos y críticos propios del paradigma mixto, permiten la realización de mejores inferencias y comprensión del fenómeno objeto de estudio.

De igual manera, Chen (2006) afirma que la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio permiten la obtención de una “fotografía” más completa del fenómeno, sin que se pierdan las estructuras y procedimientos originales.

### **Método de la investigación**

Se establece desde el referente epistemológico y el paradigma identificado en la presente investigación como método el razonamiento deductivo, el cual en palabras de Abreu (2014) se facilita la construcción de inferencias en torno a las características de un fenómeno o realidad y el análisis de la relación que pueda existir entre la teoría y la práctica.

En este mismo sentido, la presente investigación pretende obtener información significativa de la realidad que se vive en los establecimientos educativos objeto de estudio con respecto al tema investigado, mediante la comprensión y la explicación del comportamiento de las variables “Mediación pedagógica de la Neuro didáctica” y “discapacidad cognitiva”.

### **Diseño de la investigación**

Se estableció una revisión de índole documental y de campo para efectos de la presente investigación, mediante los niveles descriptivo, explicativo y propositivo. Según Baena (2019) gracias al diseño de la investigación se puede diseñar el planteamiento de una ruta de acuerdo con los objetivos propuestos, así como los fundamentos, pruebas y actividades con los que se desarrolla el abordaje. En este orden de ideas, para el presente estudio se aborda una revisión

minuciosa de los conceptos de diferentes teóricos sobre el objeto de estudio y se desarrolla un plano empírico de campo con la intención de recolectar la información de forma directa y precisa de acuerdo con las percepciones de los actores del proceso investigativo, en este caso los docentes, los directivos y el personal de psico orientación. Con respecto a lo anterior, Bonilla (2011) resalta que la experiencia del investigador y la obtención de la información de primera fuente asegura un margen de confianza en el manejo de los datos y de los resultados obtenidos.

***Análisis documental: Nivel descriptivo – explicativo y de análisis***

La presente investigación busca obtener información significativa proveniente de las escuelas objeto de estudio con respecto al tema investigado por medio de la obtención de inferencias durante el análisis de los fundamentos teóricos que influyen directamente de las variables.

Siendo así, para efectos del presente trabajo se utilizan las técnicas de revisión documental y análisis de contenido para documentos de índole científico que conforman los insumos para los antecedentes y las bases teóricas de investigación en las variables “Mediación pedagógica de la Neurodidáctica” y “discapacidad cognitiva” por medio de la vía deductiva.

***Diseño de campo: Nivel descriptivo***

Los componentes de diseño empírico-de campo en correspondencia con las variables Mediación pedagógica de la Neurodidáctica y Discapacidad cognitiva se identifican a continuación:

**Población y muestra**

Teniendo en cuenta que según Hernández et al. (2014), para todo trabajo de investigación el universo es concebido como el conjunto de sujetos que coinciden con similares

especificaciones y que presentan en sus unidades de población características comunes que les vinculan de manera directa con lo investigado; por consiguiente, para efectos del presente estudio se estipulan como unidades de análisis en la IED Marco Fidel Suárez a 32 docentes, dos directivos docentes y dos psico orientadores y una docente de apoyo, mientras que en la IED Universal se establecieron como unidades de análisis a 12 docentes, dos directivos docentes, y un docente de apoyo pertenecientes al primer período académico 2022.

Así mismo, de acuerdo con el tamaño de la población de unidades conformada por los docentes de las instituciones objeto de estudio, fue necesaria la selección de una muestra más confiable y segura, la cual según Hernández et al. (2014) fue realizada de manera probabilística, dándole la oportunidad de ser escogida a cada elemento de la población, mediante la definición de las características del tamaño de la muestra de manera aleatoria o mecánica de las correspondientes unidades de muestreo de análisis.

***Población de Unidades A.*** Estuvo conformada por 40 docentes de básica primaria y básica secundaria de las IED Marco Fidel Suárez y Universal, los cuales después de firmar el consentimiento informado hicieron parte de la presente investigación.

Muestra. La muestra estuvo conformada por treinta y siete docentes pertenecientes a las instituciones objeto de estudio, los cuales fueron seleccionados de manera probabilística.

***Población de Unidades B.*** Estuvo conformada por cuatro directivos docentes de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal.

Muestra. Estuvo conformada de manera intencional por los cuatro integrantes del cuerpo directivo docente de cada institución educativa objeto de estudio.



*Población de unidades C.* Estuvo conformada por las dos personas que hacen parte del personal de apoyo, conformado por las dos psico orientadoras y las docentes de apoyo de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal.

Muestra. Del mismo modo, la muestra estuvo conformada de manera intencional por los dos integrantes pertenecientes al personal de apoyo debido al tamaño de la población.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Según Hernández et al. (2014), en toda investigación es necesario que se propicie la mediación entre los instrumentos y los datos recolectados, de tal manera que se pueda realizar el proceso de recolección de la información diseñando un plan de acción para la realización de cada procedimiento que permita la consecución de los datos suficientes para dar solución a un propósito específico.

En este orden de ideas, para el abordaje del presente diseño de campo, se destinaron técnicas de naturaleza cualitativa y cuantitativa que al integrarse desde un visión complementaria para ser aplicadas en las siguientes unidades de análisis:

Análisis documental. El análisis documental es considerado como el camino que permite al investigador hallar el significado de un mensaje que puede estar expresado de diferentes maneras como un documento científico que va más allá de la revisión e interpretación de un texto. En este orden de ideas, este análisis parte de la revisión minuciosa de los conceptos de diferentes teóricos sobre el objeto de estudio de acuerdo con los intereses y el contexto, haciendo inferencias válidas y pertinentes a la investigación.

Población de unidades A: En lo concerniente al enfoque cuantitativo, se establece la técnica de encuesta por muestreo como técnica de recolección de la información, la cual es

aplicada a los docentes objetos del presente estudio, con la finalidad de obtener información descriptiva en las variables “mediación pedagógica de la Neurodidáctica” y “discapacidad cognitiva”.

Monje (2011) considera a la encuesta como una técnica de investigación pertinente para dar solución los problemas de manera descriptiva mediante la relación de las variables, la recolección sistemática de la información y el diseño de una ruta metodológica que asegure la precisión en la información obtenida.

Población de unidades B y C. Para el desarrollo del análisis cualitativo, el instrumento de grupos de preguntas denominado entrevista, se aplica a las poblaciones objeto de estudio, con el propósito de obtener sus apreciaciones sobre las variables de investigación para que después de recopilar la información se pueda organizar de manera tal que se facilite la elaboración del sentido del mensaje.

### ***Validez y confiabilidad de los instrumentos***

Para efectos de la presente investigación, los instrumentos diseñados (cuestionarios y entrevistas) fueron validados por tres expertos con conocimiento en las variables de “mediación pedagógica de la Neurodidáctica” y “discapacidad cognitiva”, quienes evaluaron cada una de las aseveraciones teniendo en cuenta los criterios de correspondencia con el contexto teórico de las variables, claridad y coherencia en la redacción y pertinencia con la variable objeto de estudio, para con sus valiosas observaciones, poder ajustarlos y darle mayor validez.

Con respecto a lo anterior, Hernández et al. (2014) afirma que todo instrumento debe validarse antes de su implementación para poder garantizar su efectividad en la medición de la variable de estudio, para así poder calificar la pertinencia de cada uno de sus ítems, puesto que las

observaciones de los expertos son de gran importancia para la realización de los ajustes correspondientes que le dan mayor validez a los hallazgos.

De igual manera, se realizan análisis psicométricos de confiabilidad para hallar el índice de consistencia interna mediante el estadístico Alfa de Cronbach utilizando para ello el método de análisis de varianza de las puntuaciones para pruebas politómicas y el índice de homogeneidad de correlación de ítem - total, encontrando el Alfa con sus respectivas varianzas si se elimina un elemento en cada ítem, encontrando que tales procedimientos fueron realizados teniendo en cuenta cada dimensión, para entonces poder establecer cuál de ellos se debería agregar o eliminar hasta alcanzar una confiabilidad considerada como deseada de 0,8.

En este sentido, la confiabilidad de los cuestionarios diseñados para los docentes de las IED Marco Fidel Suarez y la IED Universal se determina mediante el coeficiente Alfa de Cronbach aplicado a la media de las correlaciones entre las variables que conforman la escala a partir de sus varianzas, en donde el Alfa de Cronbach da un valor de la consistencia interna que tienen los reactivos de la escala. Si el valor encontrado es alto se puede entender que se tiene evidencia de la homogeneidad de dicha escala.

De acuerdo con lo antes mencionado, la fórmula del Indicador del Coeficiente de Alfa de Cronbach aplicada al cuestionario de los docentes se presenta a continuación.

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K - 1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$ : Coeficiente de confiabilidad de Alfa.

K: Número de ítems de la escala.

$\Sigma$ : Sumatoria.

$S_i^2$ : Varianza de cada ítem.

$S_t^2$ : Varianza de los puntajes totales.

Cabe anotar que para la presente investigación se aplicó la fórmula del Coeficiente de fiabilidad de consistencia interna de Alfa Cronbach utilizando el Software IBM SPSS Statistics 27, realizando una prueba piloto para la Población de Unidades A, cuyos resultados se encuentran a continuación.

**Tabla 6**

*Valor de  $\alpha$  (Alfa de Cronbach) para el cuestionario a los docentes*

<b>Alpha de Cronbach: ,928</b>			
	Media	Desviación típica	N
P1	4.484	.6256	31
P2	2.613	1.0544	31
P3	2.645	.9848	31
P4	2.484	1.0286	31
P5	2.742	1.0318	31
P6	3.226	.8835	31
P7	2.935	1.1528	31
P8	2.806	1.0139	31
P9	2.742	.9650	31
P10	3.194	.9805	31
P11	2.452	1.1500	31
P12	2.581	.9924	31
P13	3.097	.8309	31
P14	2.935	.9286	31
P15	2.935	1.0307	31
P16	2.677	.9447	31
P17	3.161	1.0359	31
P18	3.645	.8774	31
P19	3.387	.9549	31

*Nota.* Cuadro donde se refleja el cálculo de Alfa Cronbach para la población A (docentes), obteniendo un alfa = 0,928 indicando una elevada consistencia según el coeficiente Alfa de Cronbach la aplicación del instrumento de recolección de información, por Cortina y De la Cerda (2022).

Se calculó el coeficiente del Alfa de Cronbach obteniendo un total para la Población de Unidades A con (n= 31) utilizando las puntuaciones directas y el Alfa de Cronbach en 19 ítems, dando como resultado una confiabilidad de Alfa = 0,928 lo cual indica una elevada consistencia interna del cuestionario, por lo tanto no fue necesario suprimir ningún ítem de las subcategorías.

### ***Técnicas de procesamiento de análisis de los datos***

Considerando que la presente investigación está fundamentada en un enfoque mixto y con el propósito de que el análisis de las variables objeto de estudio se pueda realizar exhaustivamente y se puedan procesar tanto los datos cualitativos así como los cuantitativos, fue necesario establecer la relación existente entre ambos componentes, para con ello obtener resultados más precisos y rigurosos en la obtención de las inferencias.

**Análisis Documental.** Con respecto al procesamiento de la información cualitativa recopilada las técnicas de revisión documental y análisis de documentos de índole científico mediante la triangulación metodológica, que en palabras de Aguilar y Barroso (2015) permite el contraste de los datos encontrados a la luz de las diferentes fuentes documentales y teóricas, con el propósito de facilitar su comprensión crítica de los hallazgos para después ser contrastados desde la teoría de sustento y la postura inferencial de los investigadores.

**Diseño de Campo Población A.** De igual manera, para el análisis cuantitativo del cuestionario aplicado a los docentes de las IED objeto de estudio, fue necesario procesar los datos mediante parámetros propios de la estadística descriptiva, considerando cada variable de la misma manera que sus dimensiones e indicadores objeto de estudio.

Para realizar el análisis cuantitativo mediante de estadística descriptiva, se utilizó el software IBM SPSS Statistics 27 y Excel, para el procesamiento de los datos obtenidos con los instrumentos aplicados para la recolección de información para la población de unidades A.

Finalmente, se obtuvieron los datos cuantitativos y se analizaron mediante la triangulación metodológica, contrastándolos minuciosamente con la literatura proveniente de las diferentes fuentes documentales, las experiencias a propia voz de los sujetos objetos de estudios, que en este caso son los docentes, directivos docentes y personal de apoyo.

**Diseño de Campo Población B y C.** Para el análisis cualitativo se aplicó a la población objeto de estudio el instrumento conformado por grupos de preguntas denominado entrevista, con el fin de lograr la obtención de las apreciaciones sobre sobre las variables de investigación para después de recopila la información se pueda organizar de manera tal que se facilite la elaboración del sentido del mensaje.

De este modo, se aplica la entrevista a los directivos docentes y al personal de apoyo de la institución objeto de la presente investigación, mediante un flexible grupo de preguntas que después de transcritas fueron organizadas en una malla temática y coherente con los conceptos centrales de la orientación estructurada y organizadas de acuerdo con los objetivos específicos planteados.

### **Metodología de la propuesta**

Se presenta en este apartado la etapa de nivel propositivo por medio del cual busca el favorecimiento del aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva mediante el diseño de estrategias pedagógicas mediadas por la neurodidáctica.

## Capítulo 4. Análisis de los resultados

### Análisis e interpretación del análisis de los resultados

En este apartado se presenta el análisis e interpretación de la información obtenida en este caso a partir de los hallazgos con su respectiva contrastación teórica y sus inferencias argumentativas de los investigadores por medio del cuestionario aplicado a los docentes de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal de la ciudad de Barranquilla a la luz de las variables “mediación pedagógica de la Neurodidáctica” y “discapacidad cognitiva”, además de las apreciaciones de los diferentes actores intervinientes en el proceso investigativo como son los directivos docentes y el personal de apoyo.

### Análisis e interpretación de los cuestionarios aplicados a docentes

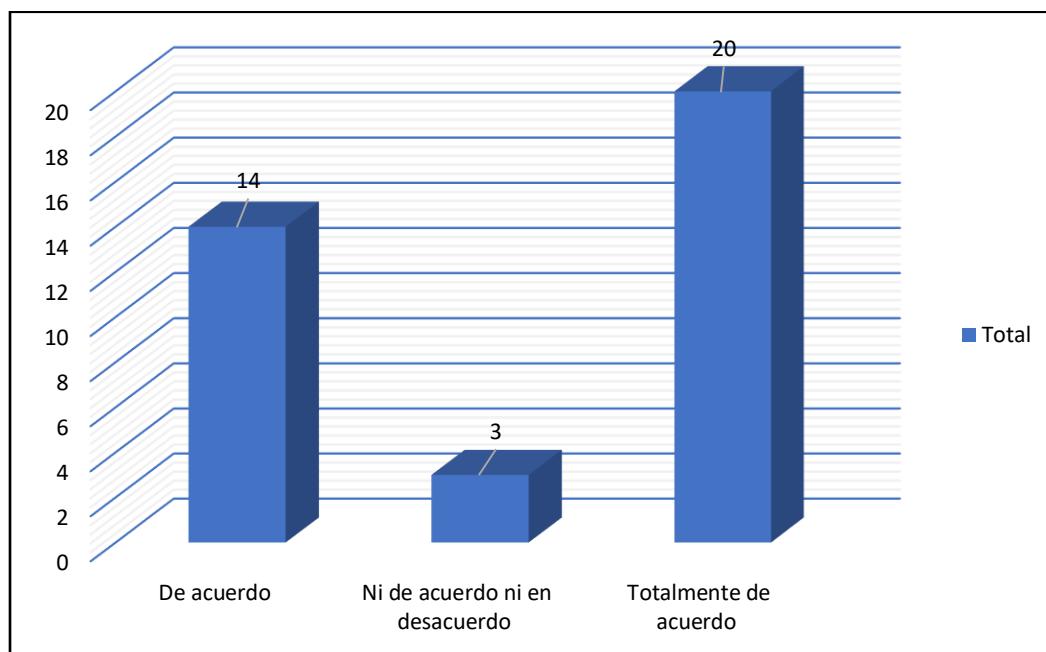
Se establece el análisis cuantitativo de este trabajo de investigación como punto de partida mediante un análisis de las variables de estudio con sus respectivas dimensiones, utilizado elementos pertenecientes a la estadística descriptiva con el fin de diseñar una propuesta metodológica con estrategias mediadas por la neurodidáctica que contribuya al favorecimiento del aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva.

En lo concerniente a la variable Mediación pedagógica de la Neurodidáctica y las dimensiones que la componen “dimensión operativa” con sus indicadores “plasticidad cerebral”, “motivación y curiosidad”, “estilos de aprendizaje”, “contexto” y “aprendizaje cooperativo”; la “dimensión metodológica” con sus indicadores “construcción del conocimiento”, “uso de recursos” y “aprendizaje basado en problemas” y la “dimensión socioemocional” con sus indicadores “aspectos psicológicos”, “sensibilización”, “retroalimentación”, “relaciones interpersonales”, “valores” y “resolución de conflictos” las cuales fueron evaluadas mediante un cuestionario en donde los docentes contestaron a los ítems empleando una escala de Likert con

cinco opciones de respuesta en donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 es en desacuerdo, 3 es ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 es de acuerdo y 5 es totalmente de acuerdo.

**Figura 5**

*Dimensión operativa – plasticidad cerebral-estrategias*



*Nota.* Gráfica que muestra el conocimiento de estrategias específicas para el desarrollo de los procesos pedagógicos, por Cortina y De la Cerda (2022).

En el cuestionario aplicado a los docentes en cuanto a la dimensión operativa con respecto a la plasticidad cerebral, cuando se les preguntó si para desarrollar los procesos didácticos y pedagógicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva es necesario conocer estrategias específicas, a lo cual el 54% estuvo totalmente de acuerdo, el 38% estuvo de acuerdo, mientras solo un 8% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, tal como se muestra en la figura 5.

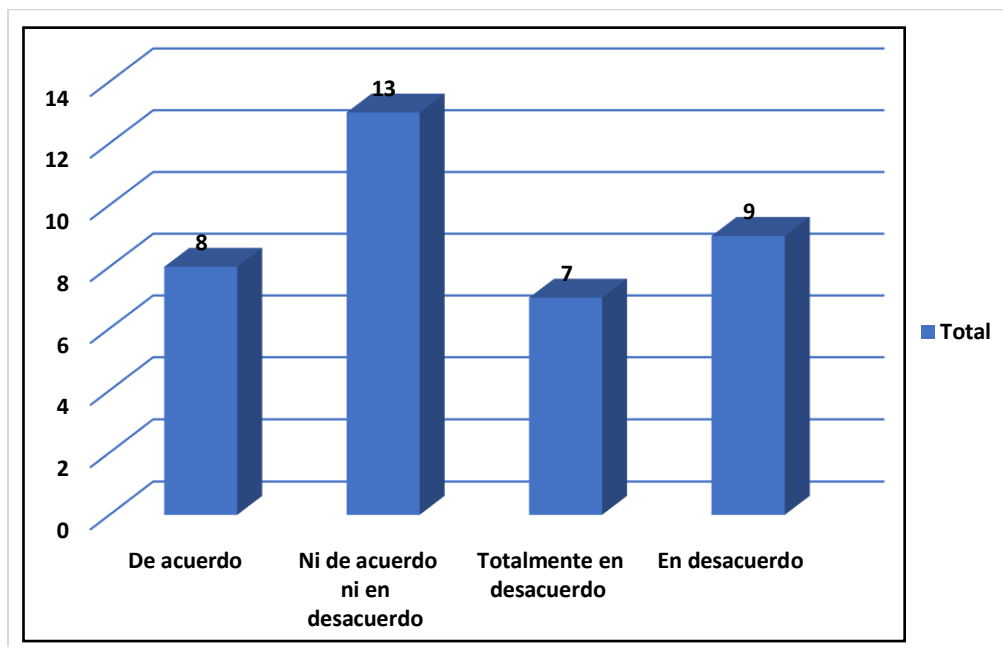
Lo anterior es coherente con Muchiut et al. (2018), quienes afirman que para garantizar un aprendizaje exitoso es preciso integrar estrategias que lo potencialicen y faciliten ese proceso;



sin embargo, contrasta con la realidad puesto que en las aulas los estudiantes con discapacidad cognitiva de las mencionadas instituciones reciben sus clases con la misma metodología que les imparten a los otros estudiantes que no tienen ningún tipo de discapacidad.

**Figura 6**

*Dimensión operativa – plasticidad cerebral aprendizaje del cerebro*



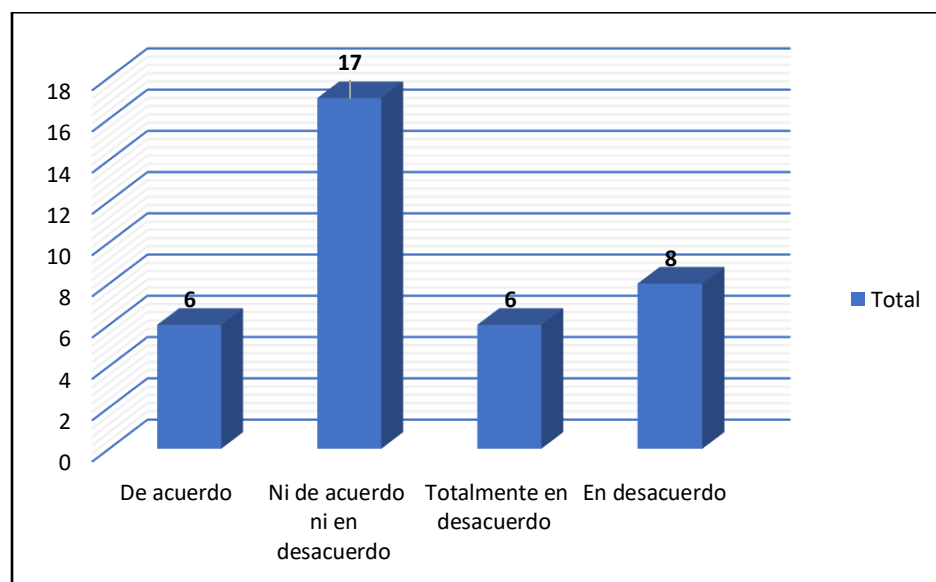
*Nota.* Gráfica que muestra el conocimiento sobre cómo aprende el cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva., por Cortina y De la Cerda (2022).

De igual manera, al preguntarle a los docentes si en sus instituciones educativas se planean procesos didácticos y pedagógicos teniendo en cuenta cómo aprende el cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva, el 35% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, el 24% no estuvo de acuerdo, el 22% estuvo de acuerdo, mientras que el 19% no estuvo de acuerdo, como se muestra en la figura 6.

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que la mayoría de los profesores de las instituciones objeto de estudio no tienen conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva, lo cual es un indicio de sus procesos didácticos están encaminadas a prácticas homogéneas, sin tener en cuenta la diversidad, lo cual es coherente con la realidad que se vive en esas instituciones educativas, pero que contrasta con lo expuesto por Zubiría (2009), quien afirma que conocer la forma en la que el cerebro de los estudiantes procesa los contenidos académicos servirá de guía útil para establecer lo que resulta prudente enseñar en función del momento y la edad en la que dicha enseñanza será mejor aprovechada.

**Figura 7**

*Dimensión operativa – plasticidad cerebral*



*Nota.* Gráfica sobre la planeación de actividades para favorecer el desarrollo cerebral de los estudiantes con discapacidad cognitiva. por Cortina y De la Cerda (2022).

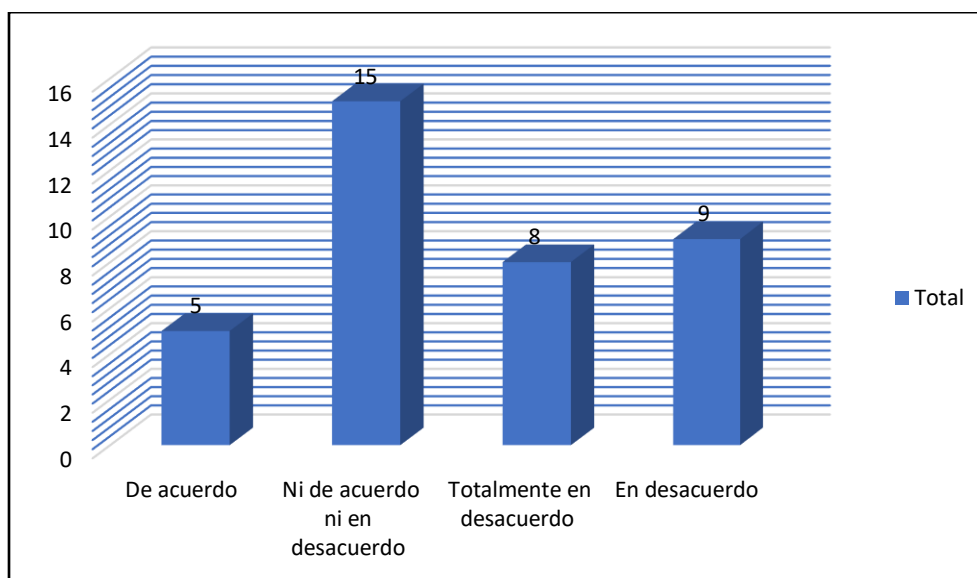
Así mismo, cuando se les preguntó si se planean actividades que favorezcan el desarrollo cerebral de los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo cual el 46% de los docentes no estuvo

de acuerdo ni en desacuerdo, el 22% estuvo de acuerdo, el 16% estuvo totalmente en desacuerdo, mientras que el otro 16% estuvo de acuerdo, como lo muestra la figura 7.

De lo anteriormente expuesto se infiere que los estudiantes con discapacidad cognitiva de las mencionadas instituciones no reciben clases adecuadas a sus necesidades ni para favorecer su desarrollo cerebral debido a que la mayoría de los docentes no las planean; lo cual se sienten desmotivados y como resultado obtienen bajos desempeños académicos. Lo cual contrasta con lo expuesto por Carranco et al. (2021) quienes afirman que cuando los docentes implementan estrategias acordes a la plasticidad del cerebro y las capacidades de sus estudiantes, se fomenta así la motivación estudiantil y, por consiguiente, el desempeño académico de los mismos.

**Figura 8**

*Dimensión operativa – motivación y curiosidad – principios*



*Nota.* Gráfica sobre los principios de la neurodidáctica aplicados para fomentar motivación y curiosidad en los estudiantes con discapacidad cognitiva. por Cortina y De la Cerda (2022).

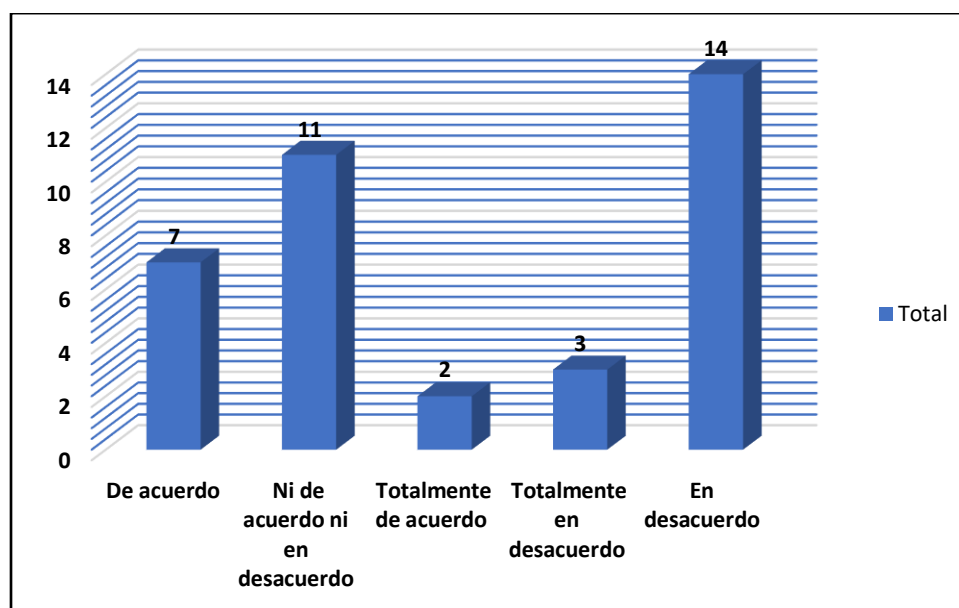
Con respecto a los indicadores motivación y curiosidad, al preguntarle a los docentes si se aplican los principios de la Neurodidáctica en el salón de clase para fomentar motivación y curiosidad en los estudiantes con discapacidad cognitiva, el 41% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, el 24% estuvo en desacuerdo, el 22% estuvo totalmente en desacuerdo, mientras que el 13% estuvo de acuerdo, tal como se muestra en la figura 8.

El anterior resultado evidencia que solo un pequeño grupo de docentes sostienen estar de acuerdo en que si se aplican los principios de la Neurodidáctica en el salón de clase para fomentar motivación y curiosidad en los estudiantes con discapacidad cognitiva, lo que significa que un gran número de los sujetos objeto de estudio no están recibiendo sus clases adecuadas a sus necesidades y son poco motivantes, pues sus profesores no entienden la conexión de sus competencias cerebrales, por lo tanto las estrategias creadas por ellos no son idóneas para efectuar aprendizajes significativos.

Lo anterior contrasta con lo expuesto por Muchiut et al. (2018), quienes afirman que el éxito en él depende de la integración de estrategias para potencializar las funciones ejecutivas, por tanto, un estudiante interesado, motivado y atento, tiene grandes posibilidades de consolidar su aprendizaje significativo.

**Figura 9**

*Dimensión operativa – motivación y curiosidad – contenidos curriculares*



*Nota.* Gráfica sobre la articulación de contenidos curriculares teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes con discapacidad cognitiva para despertar su curiosidad. por Cortina y De la Cerda (2022).

De igual manera, se les preguntó a los docentes si los contenidos curriculares son articulados teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes con discapacidad cognitiva para despertar su curiosidad, lo cual el 38% afirmó estar en desacuerdo, el 30% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 19% estuvo de acuerdo, mientras que el 8% estuvo totalmente en desacuerdo y el 5% totalmente de acuerdo de que esto esté ocurriendo en la institución, como se muestra la figura 9.

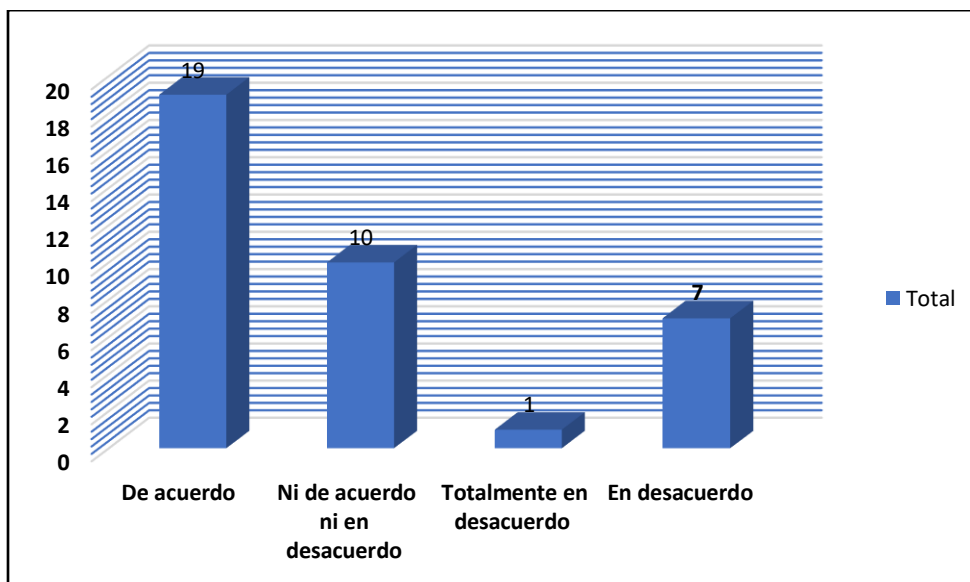
Teniendo en cuenta el anterior resultado, se observa ante las opiniones divididas de los docentes que no está clara para ellos si la articulación de los contenidos curriculares va de acuerdo con los intereses de los estudiantes, por lo tanto se infiere que las clases impartidas son

poco motivantes y tienen la rigidez del currículo que no despierta su curiosidad ni facilita sus aprendizajes. Lo anterior contrasta con lo afirmado por Solla (2013), quien señala que la rigidez extrema de un currículo se caracteriza por ignorar las necesidades e intereses de los educandos lo que tiende a convertirse en un obstáculo al aprendizaje para muchos de estos.

De igual manera Stavroussi et al. (2011) plantean que para garantizar el acceso de todos los estudiantes a una educación de calidad, es necesario implementar diversas adecuaciones contempladas desde el currículo y que se traduzcan en el aseguramiento del aprendizaje de aquellos estudiantes neuro atípicos que frecuentemente se enfrentan a experiencias educativas discriminatorias.

**Figura 10**

*Dimensión operativa – estilos de aprendizaje y diversidad*



*Nota.* Gráfica sobre los estilos de aprendizaje y la diversidad para la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva. por Cortina y De la Cerda (2022).

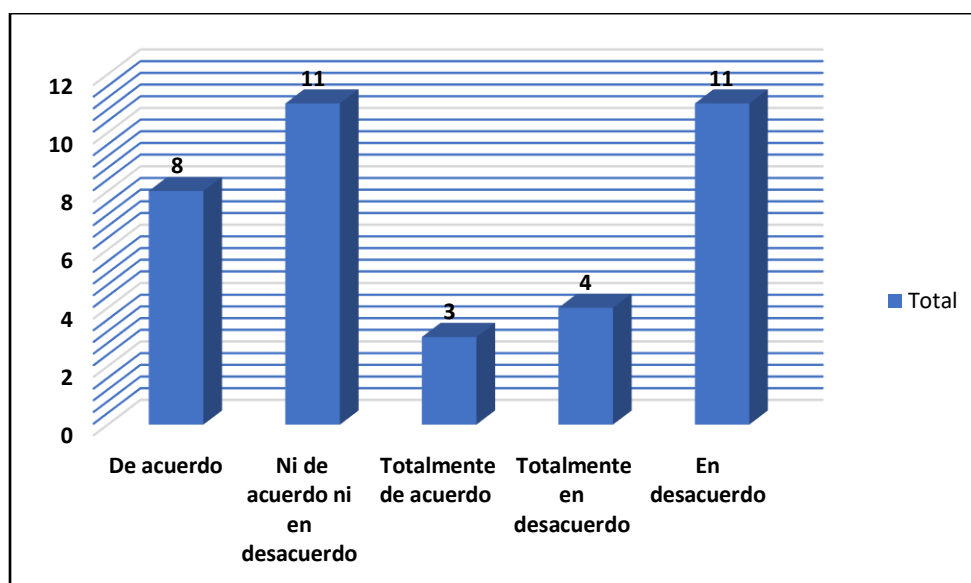
En lo concerniente a la dimensión operativa con respecto a los estilos de aprendizaje, se encontraron opiniones divididas al preguntarle a los docentes si se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad para la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva, el 51% afirmó estar de acuerdo, el 27% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, el 19% está en desacuerdo, mientras que el 3% está totalmente en desacuerdo, como lo muestra la figura 10.

Con la información anterior se observa que aunque un poco más de la mitad de los docentes afirman estar de acuerdo en que se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad para la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva, el resto opina lo contrario, lo cual demuestra que existen practicas excluyentes en las actividades evaluativas aplicadas en la institución, por lo tanto no se garantiza un abordaje del aprendizaje integral justo para los alumnos objeto de estudio.

Los anteriores resultados no son coherentes con MEN (2022), el cual establece que aunque un currículo flexible se caracteriza por mantener las mismas metas y propósitos para la totalidad de la población estudiantil, debe brindar diversas oportunidades educativas a los estudiantes en aras de garantizar el derecho a la educación desde una perspectiva socialmente diversa, en la que los aspectos culturales y los estilos de aprendizaje de los alumnos son considerados con el fin asegurar que cada uno de ellos pueda aprender a su ritmo.

**Figura 11**

*Dimensión operativa – estilos de aprendizaje*



*Nota.* Gráfica que muestra como en la institución se planea, desarrollan y evalúan a todos los estudiantes. por Cortina y De la Cerda (2022).

De igual manera en cuanto a lo concerniente a los estilos de aprendizaje, al preguntarle a los docentes si en la institución se planea, desarrollan y evalúan a todos los estudiantes de manera semejante, el 30% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que otro 30% estuvo en desacuerdo, el 21% estuvo de acuerdo, el 11% contestó estar totalmente en desacuerdo y el 3% totalmente de acuerdo, como se muestra en la figura 11.

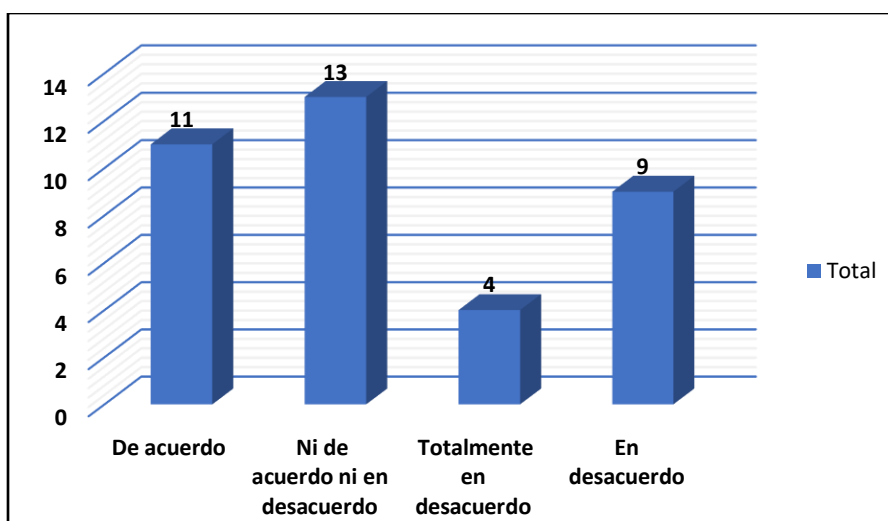
Los resultados anteriores son una fiel muestra de que aunque los referentes de calidad invitan a las entidades educativas a trabajar en teniendo en pos de la atención de la diversidad, en las instituciones objeto de estudio la mayoría de los docentes no aplican la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad; lo cual indica su poca apropiación de las practicas inclusivas.



En contraste con lo anterior, siempre que las instituciones emplean diseños curriculares rígidos, los docentes tienen la opción de implementar metodologías más flexibles y contextualizados enfocados en el educando con el fin de facilitar el aprendizaje de aquellos estudiantes que enfrentan mayores obstáculos. Dicha contextualización les ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender y los incentiva a que tengan la motivación para hacerlo (Solla, 2013).

**Figura 12**

*Dimensión operativa – contexto - planeación*



*Nota.* Gráfica que muestra planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto. por Cortina y De la Cerda (2022).

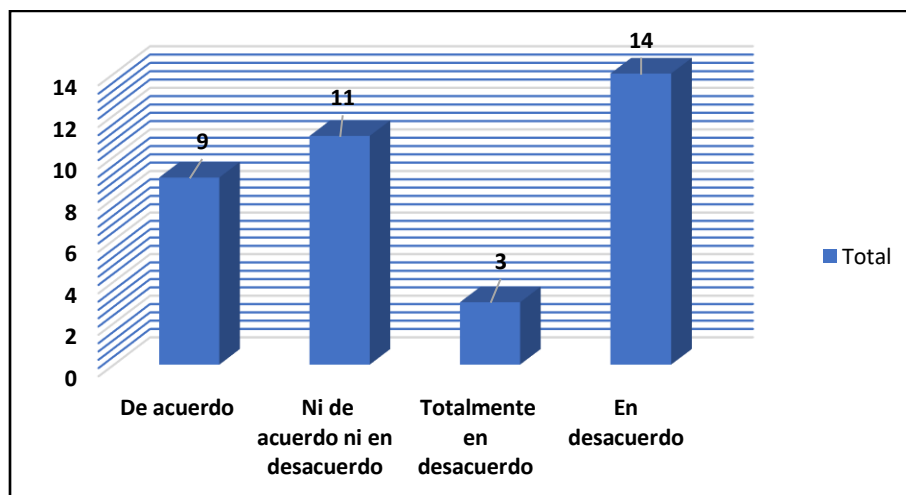
En lo concerniente al indicador referente al contexto, se preguntó a los docentes si se tiene en cuenta para la planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto de los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo que el 35% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% mientras que el 30% afirmó estar de acuerdo, el 24% en desacuerdo y el 11% totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 12.

En la información anterior se puede observar que aunque una gran parte de los docentes afirman estar de acuerdo en que en la institución se tiene en cuenta para la planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto, otros no están tan seguros o no están de acuerdo, lo que demuestra poca apropiación de este tipo de acciones, lo cual es un obstáculo para lograr aprendizajes significativos; por lo tanto son los estudiantes quienes llevan la peor parte al no recibir educación con calidad afectando así el aseguramiento del aprendizaje.

En contraste con esto, Vygotsky (1978) quien plantea en su teoría sociocultural del aprendizaje, que el pensamiento del individuo se desarrolla de afuera hacia adentro, como parte del proceso de interacción y observación de su entorno y mediante la comunicación con las personas que pertenecen a su contexto. Las palabras escuchadas se interiorizan y se transforman en nuevos patrones o formas de pensar.

**Figura 13**

*Dimensión operativa – contexto - aprendizaje*



*Nota.* Gráfica que muestra sobre los aprendizajes mediante talleres vivenciales. por Cortina y De la Cerda (2022).

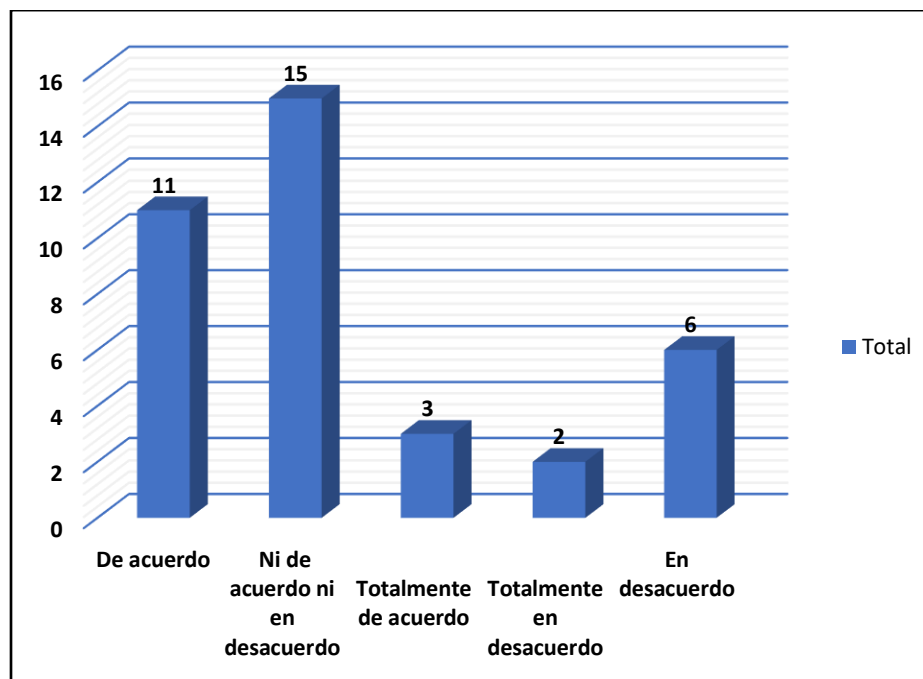
Al preguntar a los docentes si se pone en práctica lo aprendido por los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la realización de talleres vivenciales, el 38% de ellos manifestó estar en desacuerdo, mientras que el 30% dijo no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 24% afirmó estar de acuerdo y el 8% totalmente en desacuerdo, tal como se muestra en la figura 13.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se encontró que es poca la puesta en práctica de lo aprendido por los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la realización de talleres vivenciales, por lo tanto se infiere que la mayoría de los profesores se dedican a impartir contenidos en clases magistrales tradicionales dejando a un lado el aprovechamiento del contexto para la obtención de aprendizajes significativos, lo cual es indispensable para la formación integral de los sujetos objeto de estudio, quienes se encuentran en un ambiente escolar excluyente.

El anterior resultado no es coherente con lo expresado por Booth (1996), quien plantea a la inclusión educativa como el proceso mediante el cual se abordan y satisfacen las necesidades de la totalidad de los alumnos, considerando su diversidad y fomentando la participación de los estudiantes en su propio aprendizaje, así como de las culturas y su comunidad, para mitigar la exclusión dentro y desde el ámbito académico. Lo cual contrasta con Solla (2013), quien afirma que la contextualización de las acciones pedagógicas ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender significativamente y los incentiva a que tengan la motivación para hacerlo.

**Figura 14**

*Dimensión operativa – aprendizaje cooperativo*



*Nota.* Gráfica que muestra la promoción de dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos. por Cortina y De la Cerda (2022).

En lo concerniente al aprendizaje cooperativo, se preguntó a los docentes si en la institución se promueven dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos por los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo cual el 41% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% afirmó estar de acuerdo, el 16% en desacuerdo, el 8% totalmente de acuerdo, mientras que el 5% totalmente en desacuerdo, como lo muestra la figura 14.

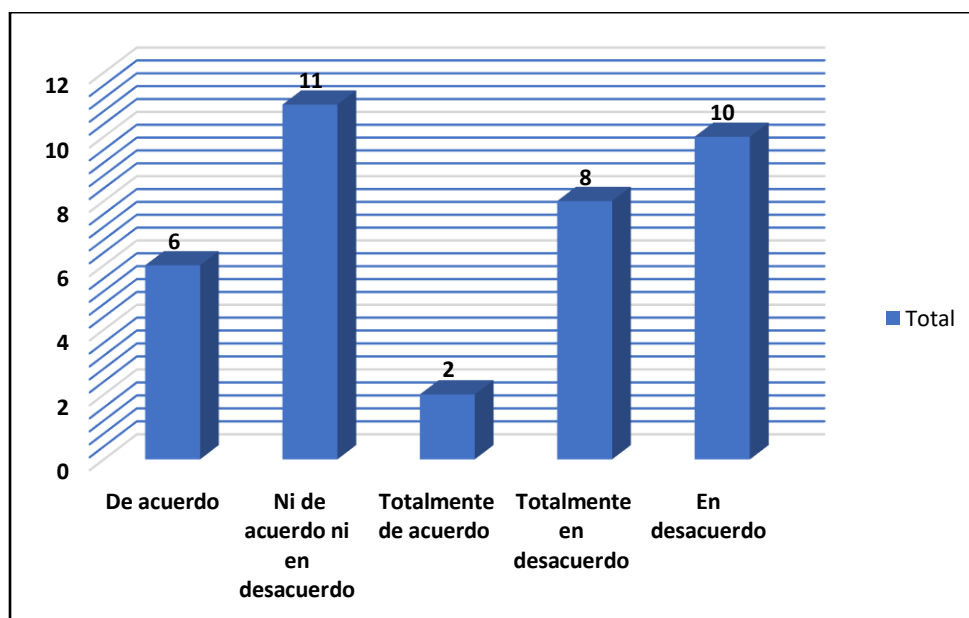
Lo antes descrito permite observar que aunque algunos docentes manifiestan que si se promueven dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos por los estudiantes con discapacidad cognitiva, esto no es suficiente, puesto que es evidente la intención del silencio en aquellos que contestaron que no están de acuerdo o en desacuerdo, con lo cual se puede inferir

que los estos alumnos no siempre participan de las actividades cooperativas, por lo tanto es necesario incentivar este tipo de prácticas pedagógicas en las aulas de clase para que se pueda garantizar el aseguramiento del aprendizaje.

En contraste con lo anterior, se resalta que el aprendizaje cooperativo busca fortalecer el aseguramiento del aprendizaje y replicar casos de éxito en múltiples aulas, contemplando el beneficio de múltiples perspectivas e incluyendo la de los acudientes de familia (Solla, 2013), lo que lo que se traduce en la consolidación del aprendizaje significativo entre los estudiantes, quienes articulan los saberes nuevos a aquellos adquiridos previamente en cada una de las disciplinas.

**Figura 15**

*Dimensión metodológica – construcción del conocimiento*



*Nota.* Gráfica que muestra la existencia de una planificación adecuada de estrategias neurodidácticas para favorecer el desarrollo de los aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva, por Cortina y De la Cerda (2022).

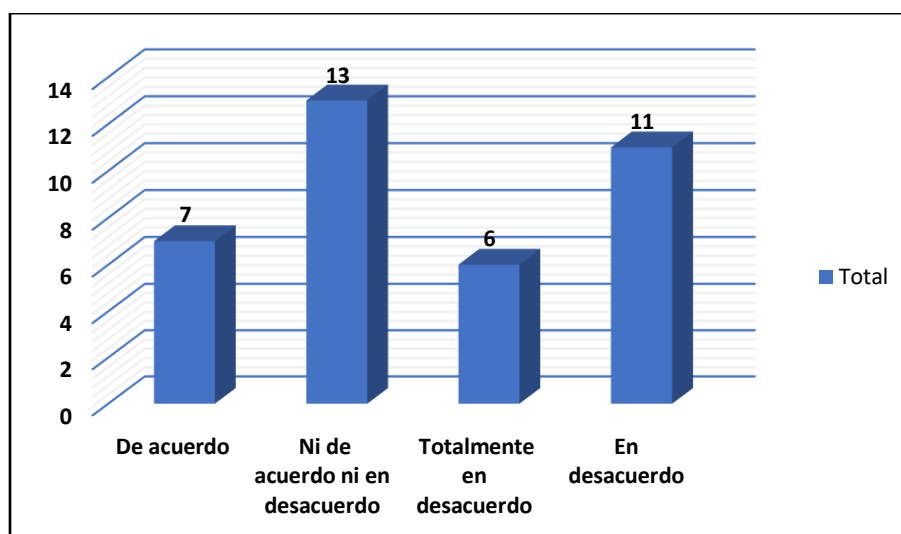
Al realizar el análisis en cuanto a la dimensión metodológica con respecto al construcción del conocimiento y preguntarles a los docentes si existe una planificación adecuada de estrategias neurodidácticas para favorecer el desarrollo de los aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva. el 30% de los docentes no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo, el 27% en desacuerdo, el 22% totalmente en desacuerdo, mientras que el 16% manifestó estar de acuerdo y el 5% totalmente de acuerdo, tal como se observa en la figura 15.

El anterior resultado evidencia que si bien algunos docentes manifiestan que se realiza una planificación con estrategias neurodidácticas, la mayoría los contradicen o se muestran indiferentes, lo cual demuestra la falta de apropiación de este tipo de acciones en el profesorado de las instituciones objeto de estudio; por lo tanto se infiere que los docentes no conocen las capacidades y limitaciones de sus estudiantes con discapacidad cognitiva, para quienes la experiencia de aprendizaje puede ser no efectiva.

En contraste con lo expuesto, la neurodidáctica es la representación de la conjunción entre las ciencias del conocimiento, las neurociencias y la educación con el fin de establecer estrategias didácticas efectivas que fomenten el desarrollo del sistema nervioso y se traduzca en mayor aprendizaje evidenciado en la optimización del rendimiento académico como resultado objetivo (Paniagua, 2013).

**Figura 16**

*Dimensión metodológica – uso de recursos*



*Nota.* Gráfica que muestra el uso recursos didácticos usados para favorecer el desarrollo de los aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva, por Cortina y De la Cerda (2022).

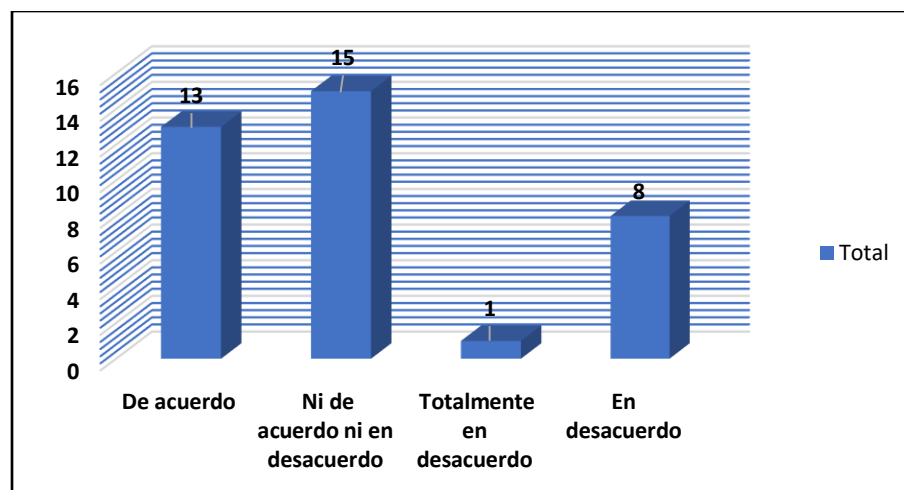
Desde la dimensión metodológica en cuanto al indicador utilización de recursos al preguntarle a los docentes si se identifica con antelación recursos y materiales didácticos que les puedan ser útiles para el desarrollo de las actividades y activación de los saberes previos de los estudiantes con discapacidad cognitiva, el 35% afirmó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% manifestó estar en desacuerdo, el 19% estuvo de acuerdo, mientras que el 16% estuvo totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 16.

De lo anterior se colige que si bien algunos docentes afirman que usan recursos y materiales didácticos para el desarrollo de las actividades con los estudiantes con discapacidad cognitiva, es evidente que el común denominador para el resto de los profesores es la impartición de clases magistrales, que hacen del acto educativo un proceso excluyente que no incentiva la atención ni la creatividad de los alumnos objeto de estudio.

En contraste con esto, si se emplean recursos lúdicos se potencializa el desarrollo de la motivación mediante la presentación de contenidos que generen placer e incrementan la creatividad en los estudiantes (González et al, 2014). Partiendo de lo anteriormente expuesto, como parte del proceso cognitivo, es altamente beneficioso incorporar actividades que despierten el interés en los estudiantes para así favorecer el componente emotivo que interviene en la adquisición del conocimiento.

**Figura 17**

*Dimensión metodológica – aprendizaje basado en problemas*



*Nota.* Gráfica que muestra el uso de la resolución de situaciones problemas de acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva, por Cortina y De la Cerda (2022).

En cuanto a la dimensión metodológica con respecto al aprendizaje basado en problemas, se les preguntó a los docentes si durante las clases se fomenta la resolución de situaciones problemas de acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo cual el 40% contestó de manera indiferente, afirmando no estar de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que el 35% sostuvo estar de acuerdo, el 22% en desacuerdo y el 3% totalmente en desacuerdo, como se puede observar en la figura 17.

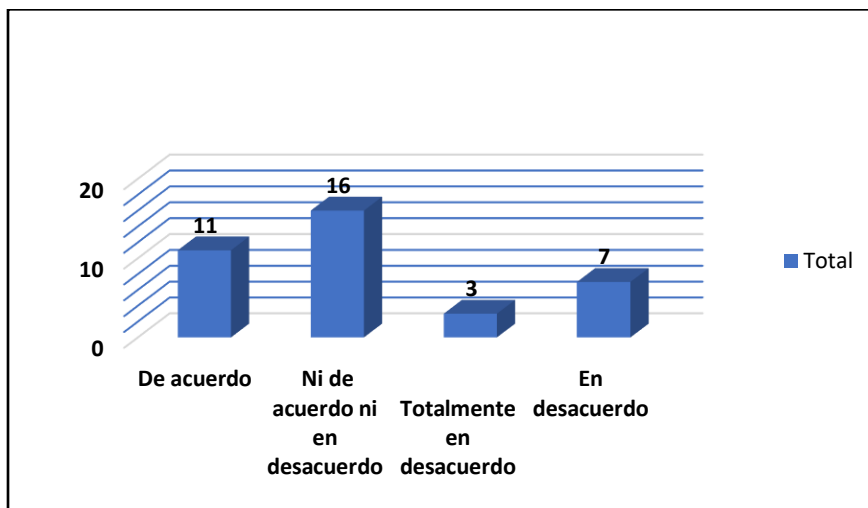


De lo anterior se puede inferir que aunque algunos profesores se muestran responsables al fomentar la resolución de situaciones problemas de acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva, en los demás es evidente la indiferencia ante esta practica pedagógica, por lo que se asume que los mencionados estudiantes participan en clases tradicionales, con metodologías rígidas y excluyentes, que no favorecen sus aprendizajes.

Por lo tanto, en contraste con lo expuesto por Lázaro y Mateos (2018), quienes resaltan que el cerebro aprende más y de forma superior mediante la interacción social con otras personas; por tanto, si se pretende conseguir un aprendizaje significativo, es conveniente emplear metodologías activas y participativas como el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos y problemas, lo cual no solo fomentaría el desarrollo del pensamiento crítico sino que potencializaría las relaciones interpersonales entre los estudiantes.

**Figura 18**

*Dimensión socioemocional – aspectos psicológicos*



*Nota.* Gráfica que muestra si se tienen en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para la creación de estrategias, por Cortina y De la Cerda (2022).

En lo que le corresponde a la dimensión socioemocional y el indicador aspectos psicológicos, al preguntarle a los docentes si se tienen en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para la creación de estrategias que les permitan el buen desarrollo de sus actividades, el 43% de ellos manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% en dijo estar de acuerdo, el 19% en desacuerdo, mientras que el 8% totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 18.

De acuerdo con el anterior resultado se evidencia que las opiniones de los docentes se encuentran divididas, puesto que aunque algunos docentes manifiestan tener en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para crear las estrategias utilizadas en sus actividades escolares, son muchos más quienes que demuestran desinterés o asumen no tenerlas en cuenta posiblemente por no tener las competencias para hacerlo, lo que indica que no son estimuladas las emociones de los estudiantes objeto de estudio, por lo tanto gracias a esto, el aseguramiento del aprendizaje es truncado.

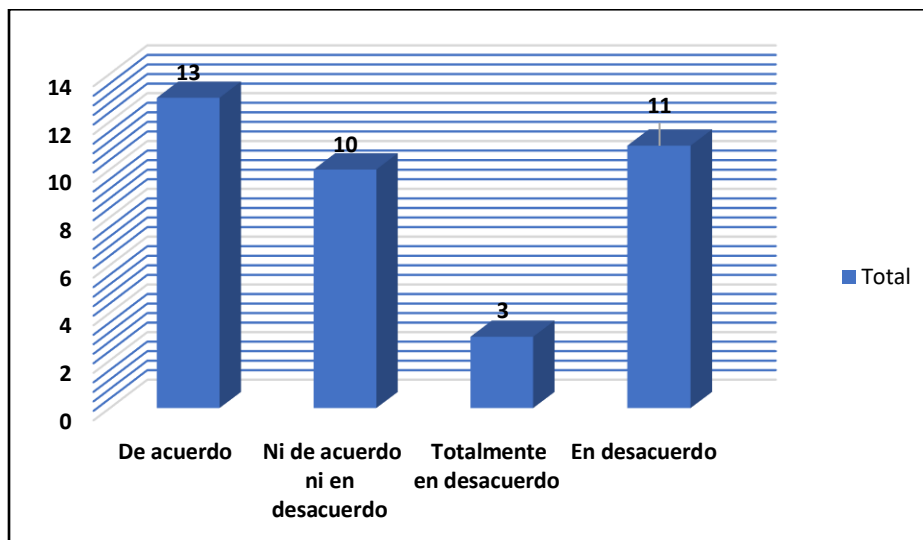
Contrastando con lo anterior, en la actualidad se ha demostrado el rol ejecutado por las emociones en la regulación de la información que se almacena en la memoria, así como en la toma de decisiones, esto sin considerar aquellas otras características propias de la personalidad o el entorno en el que se encuentra el individuo que interfiere en su proceso de adquisición de conocimiento (Bresciani, 2018).

De igual manera, la formación docente en neuroeducación resulta indispensable para comprender aquellos mecanismos cerebrales que intervienen en el aprendizaje, en la memoria, en las emociones y todos aquellos factores pertenecientes al entorno del estudiante que pueden ejercer algún impacto sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos. Considerando el hecho de que los docentes se enfrentarán a alumnos cuyo desarrollo neurológico se encuentra en

crecimiento, tanto en funciones ejecutivas como en cognición social, es de igual importancia reconocer que dicho proceso es influenciado por diversos factores, entre ellos la calidad de la educación que reciben (Triviño et al., 2017).

**Figura 19**

*Dimensión socioemocional – sensibilización*



*Nota.* Gráfica que muestra la realización de actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva, por Cortina y De la Cerda (2022).

En lo concerniente también a la dimensión socioemocional y el indicador sensibilización, se les preguntó a los docentes si se realizan actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo cual el 35% manifestó estar de acuerdo, mientras que el 30% dijo estar en desacuerdo, el 27% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo y el 8% totalmente en desacuerdo, como es mostrado en la figura 19.

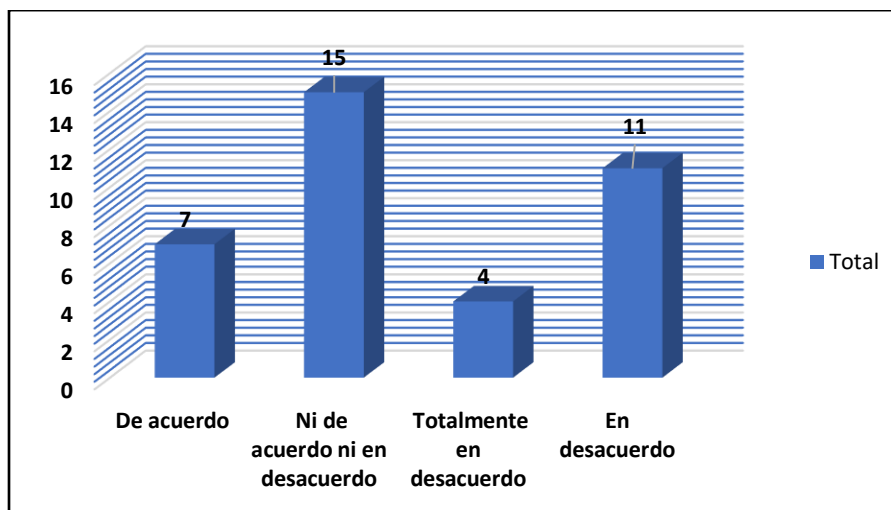
Considerando que las respuestas de los docentes están divididas, se puede evidenciar que existen diferencias en las prácticas de los docentes de las instituciones objeto de estudio, por lo

que se asume, que los estudiantes con discapacidad cognitiva están recibiendo clases poco creativas que no estimulan las emociones, lo cual les genera frustración y les impide adaptarse al contexto educativo, demostrando un comportamiento apático, insensible, alto nivel de impulsividad y discusión.

En contraste con lo anterior, se debe tener en cuenta que las capacidades mentales mediadas por las funciones ejecutivas que según Gioia et al. (2001) son consideradas como el grupo de conducción capaz de controlar, planificar, organizar y dirigir la cognición, la conducta y las respuestas emocionales del individuo; por tanto, convirtiéndose en un punto indispensable 'para la adquisición del aprendizaje; en consecuencia debe permitirse a los estudiantes con discapacidad cognitiva que participen en múltiples interacciones, para que desarrollen sus estilos de comportamiento, la comunicación y la cooperación sensible frente al grupo diverso y el contexto donde se desenvuelven (Maestre, 2009).

**Figura 20**

*Dimensión socioemocional – retroalimentación*



*Nota.* Gráfica que muestra la realización de actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes en función de su control emocional, por Cortina y De la Cerda (2022).

Con respecto a la dimensión socioemocional en lo que se refiere a la retroalimentación, se preguntó a los docentes si se realizan actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional, en donde el 40% de ellos manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% dijo estar en desacuerdo, el 19% estuvo de acuerdo, mientras que el 11% expresó estar totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 20.

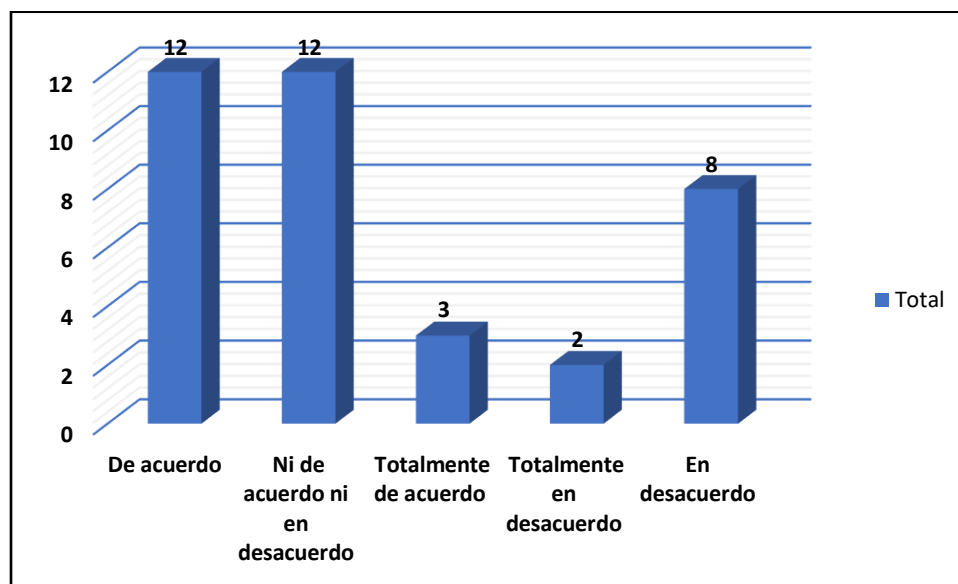
El resultado anterior evidencia que solo un reducido grupo de los profesores de las instituciones objeto de estudio realizan actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional; acciones que no son suficientes, puesto que son más los docentes que no

participan en la creación de espacios inclusivo y lúdicos que fomenten mediante la interacción el desarrollo de las funciones ejecutivas relacionadas con la cognición y los aspectos afectivos y emocionales.

Lo anterior contrasta con lo expuesto por Anderson et al. (2008), quien plantea que las funciones ejecutivas no solo se relacionan con aspectos cognitivos, sino también con factores emocionales y conductuales y entre sus aspectos claves se encuentran la flexibilidad mental y la utilización de la retroalimentación; las cuales son esenciales para el desarrollo de la cognición, el pensamiento, la memoria, la interacción social y el autocontrol. Además si se emplean recursos lúdicos se potencializa el desarrollo de la motivación mediante la presentación de contenidos que generen placer e incrementan la creatividad en los estudiantes (González et al, 2014).

**Figura 21**

*Dimensión socioemocional – relaciones interpersonales*

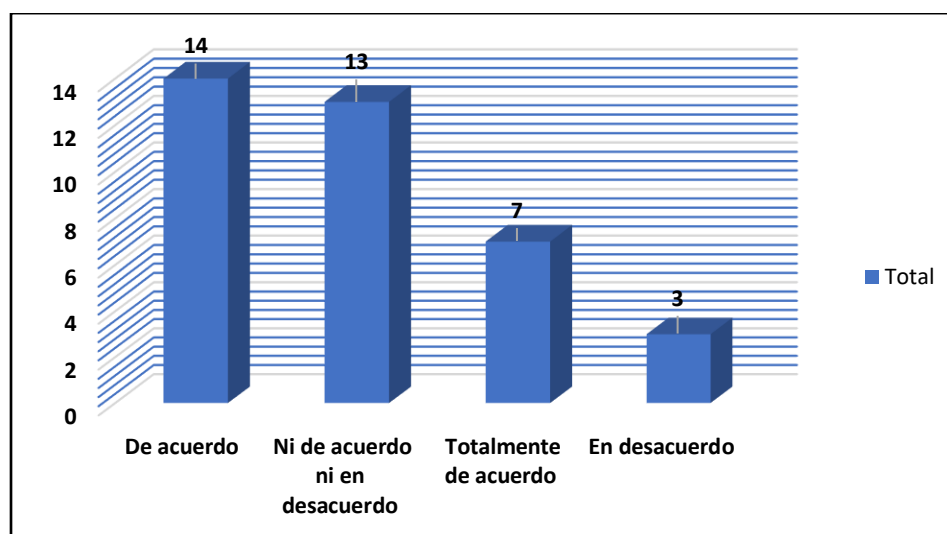


*Nota.* Gráfica que muestra si se desarrollan espacios desde el aula para fomentar una comunicación expresiva, por Cortina y De la Cerda (2022).

En relación con la dimensión socioemocional y el indicador relaciones interpersonales, al preguntarle a los docentes si se fomentan espacios desde el aula de clase para que los estudiantes con discapacidad cognitiva desarrollen una comunicación expresiva con sus compañeros, el 33% estuvo de acuerdo en que si se hace, mientras que el 32% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 22% dijo estar en desacuerdo, el 8% totalmente de acuerdo y el 5% totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 21.

Ante esta división en las opiniones de los docentes, es evidente que aunque un grupo de ellos manifieste fomentar los espacios para el desarrollo de la comunicación en los estudiantes con discapacidad cognitiva, son más los que no promueven este tipo de actividades por lo tanto, los estudiantes objeto de estudio no tienen la suficiente oportunidad para interactuar con sus pares, lo que impide que se potencialicen los aprendizajes, las relaciones interpersonales y por ende la comunicación entre ellos.

Contrastando con lo anterior, González et al. (2014) concuerdan en lo fundamental que resulta propiciar la comunicación como parte del proceso de aprendizaje. La interacción social se convierte en un mecanismo importante en la consolidación del pensamiento crítico, la formación del criterio individual y la toma de conciencia que requiere de los vínculos generados mediante el diálogo. Con base en esto, es válido asegurar que el desarrollo de las estructuras mentales y por consiguiente cognitivas, precisa de la interacción del individuo con su entorno.

**Figura 22***Dimensión socioemocional – valores*

*Nota.* Gráfica que muestra si se desarrollan actividades para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación, por Cortina y De la Cerda (2022).

En referencia de la dimensión socioemocional y el indicador valores, se les preguntó a los docentes si se desarrollan actividades para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación, a lo que el 38% respondió estar de acuerdo, el 35% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 19% estuvo totalmente de acuerdo, mientras que el 8% expresó estar en desacuerdo, tal como se observa en la figura 22.

Los resultados anteriores muestran que un buen porcentaje de los docentes de las instituciones educativas objeto de estudio, reconocen la importancia de formar en valores a sus estudiantes, sin embargo, se evidencia también que para otros profesores estas acciones les son indiferentes, lo cual se infiere que no se alcanza una educación inclusiva de calidad.

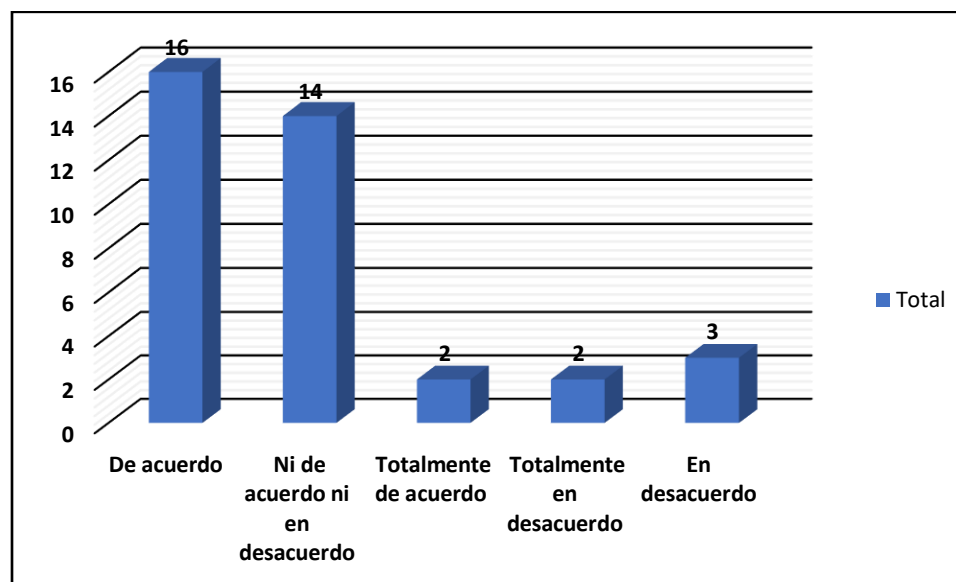
Al respecto, los establecimientos educativos tienen la capacidad de fungir como un mecanismo de transformación social mediante la formación en valores de todos los individuos.



Aunque las instituciones ostenten una concreción curricular rígida, los docentes están obligados a implementar metodologías flexibles y contextualizadas centradas en los educandos, buscando favorecer el aseguramiento del aprendizaje de aquellos estudiantes que enfrentan mayores obstáculos. (Solla, 2013).

**Figura 23**

*Dimensión socioemocional – resolución de conflictos*



*Nota.* Gráfica que muestra la realización de planificaciones para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional, por Cortina y De la Cerda (2022).

Finalmente, en lo concerniente a la dimensión socioemocional y el indicador resolución de conflictos, se les preguntó a los docentes si se realizan planificaciones para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional; al respecto el 43% contestó estar de acuerdo, en cambio el 38% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo, el 8% en desacuerdo, el 6% totalmente de acuerdo y el 5% totalmente en desacuerdo, como se muestra en la figura 23.

De acuerdo con el anterior resultado, ante las respuestas divididas es evidente que aunque algunos profesores procuran planificar para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional, para otros esta actividad les resulta también indiferente, lo cual puede convertirse en una barrera para el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Lo anterior contrasta con lo expuesto por Solla (2013), quien plantea que las buenas prácticas pedagógicas inclusivas se encuentran constituidas por tres grandes grupos: los entornos sin barreras para el aprendizaje y la participación; la enseñanza y la resolución de conflictos cooperativa; y el aprendizaje cooperativo y dialógico.

Entretanto, la enseñanza y resolución de conflictos cooperativa propende la articulación entre docentes con el fin de establecer una enseñanza interconectada e integral, ya sea a través de vínculos entre docentes de diversas disciplinas en un mismo plantel o de docentes derivados de otros establecimientos educativos. Dicha integración busca fortalecer el aseguramiento del aprendizaje y replicar casos de éxito en múltiples aulas, contemplando el beneficio de múltiples perspectivas e incluyendo la de los acudientes de familia (Solla, 2013).

**Análisis e interpretación de la entrevista aplicada a los directivos docentes**

Se analizan las percepciones de los directivos docentes de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal con respecto a las variables estudiadas.

**Tabla 7**

*Entrevista directivos docentes*

<b>Dimensión</b>	<b>Variable 1. Mediación pedagógica de la Neuro didáctica</b>		
	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>	<b>Respuesta</b>
Operativa	Plasticidad cerebral	1. Desde su experiencia ¿Qué	<b>Informante clave 1.</b> Tener en cuenta la diversidad de sus

---

¿criterios debe tener en cuenta un docente para planear actividades que potencien el desarrollo cerebral en estudiantes con discapacidad cognitiva?

estudiantes, los diferentes ritmos de aprendizaje, adaptar la enseñanza de acuerdo con las necesidades.

**Informante clave 2.** Tener presente el currículo, la planeación y los logros a alcanzar para adaptarlo a las necesidades del estudiante.

**Informante clave 3.** Tener claridad sobre políticas institucionales y en el país de la "Inclusión". Facilitar un ambiente escolar seguro, de participación grupal, la promoción de la autonomía, hay que considerar los estilos de aprendizaje.

**Informante clave 4.** Un docente debe tener en cuenta sus procesos de desarrollo y el nivel de potencialidad de los estudiantes.

2. ¿Cuál es su opinión respecto a la afirmación: "El docente es una influencia directa sobre el cerebro de un niño"?

**Informante clave 1.** El docente indudablemente si influye de manera directa sobre el cerebro del niño, porque de acuerdo con las metodologías, estrategias y estímulos que utilice en su quehacer pedagógico contribuye al desarrollo de la parte neuronal del niño, ampliando su saber.

**Informante clave 2** El docente es esa persona con el cual el niño establece vínculos socio emocionales que le facilita avanzar en su proceso.

**Informante clave 3.** El docente es el modelo para seguir de sus estudiantes, es la persona que influye no solo en lo cognitivo sino en lo afectivo, emocional,

---

---

Motivación y  
curiosidad

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el uso de estrategias neurodidácticas para fomentar la motivación y la creatividad de los estudiantes con discapacidad cognitiva, y si las aplican los docentes de la institución?

en las destrezas, habilidades y los valores del niño.

**Informante clave 4.** Es claro que un docente tiene influencia directa en las oportunidades de desarrollo próximo de sus estudiantes.

**Informante clave 1.** Algunos docentes sí implementan estrategias neurodidácticas para motivar a sus estudiantes y despertar en ellos la curiosidad por aprender nuevos conocimientos o confirmar los ya existentes. Y utilizan varias de ellas, como planteamiento de problemas y resolución de los mismos, ejercicios para ejercitar la memoria, el análisis, a través de juegos, actividad física, el trabajo en equipo y del autocontrol y manejo de emociones.

**Informante clave 2.** Algunos docentes si lo tienen presentes: talleres, trabajos cooperativos adaptado a sus necesidades

**Informante clave 3.** Tengo algunos conocimientos basados en los principios de las estrategias neurodidácticas, tales como atender las diferencias de ritmos del aprendizaje, los distintos intereses de los estudiantes, los aspectos emocionales, así como las actividades artísticas y lúdicas para la motivación al aprendizaje y hacerlo más significativo y pertinente según el entorno social del niño.

Considero que varios docentes en la Institución además de

---

Estilos de aprendizaje

4. ¿Considera usted necesario que los docentes desarrollen estrategias neurodidácticas para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique su respuesta.

conocer las estrategias si las aplican en los grupos que orientan.

**Informante clave 4.** Tengo solo un conocimiento básico. Me gustaría profundizar.

**Informante clave 1.** Si, porque estimulando el cerebro del niño a través de diferentes estrategias didácticas logrará cambios neuronales, creando nuevas o conexiones o redes de comunicación.

**Informante clave 2.** Si es necesario debido a que estas permiten que el estudiante alcance con mayor facilidad los conocimientos.

**Informante clave 3.** La respuesta es obvia, todo docente actualizado debe no solo conocer las estrategias didácticas para el aprendizaje en grupos de inclusión y con estudiantes en discapacidad, sino saberlas aplicar según el contexto, la realidad de cada niño (a) y utilizar todas las herramientas a su alcance para que este grupo de niños pueda integrarse y disfrutar del proceso de aprendizaje con experiencias que causen impacto en su corazón, sus emociones y al vivir dichas experiencias de manera positiva, las va a recordar fácilmente.

**Informante clave 4.** Si. Cada estudiante independiente de su potencial individual tiene unos ritmos y estilos de aprendizaje que cada docente

---

Contexto

5. En su opinión ¿qué percepción tiene usted en cuanto a la apropiación de los docentes para la implementación de estrategias neurodidácticas con actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?

debe conocer y desarrollar a través de la didáctica.

**Informante clave 1.** El docente por lo general programa o desarrolla estrategias generalizadas en el aula, sin embargo es consciente que debe implementar aquellas que puedan contribuir al desarrollo de aquellos estudiantes con discapacidad para lograr un verdadero aprendizaje en ellos.

**Informante clave 2.** Es aceptable debido a que le falta un mayor conocimiento y manejo de estas.

**Informante clave 3.** Si nos referimos al entorno de la Institución que conozco no son muchos los compañeros docentes que aplican la mayoría de estas estrategias neurodidácticas. Se requiere conceptualización el tema, formación permanente al docente en estos aspectos para tener claridad en cómo enfocar los momentos de enseñanza-aprendizaje con acciones que atiendan diferentes estilos de aprender, reconocer e identificar la discapacidad y seguir las pautas de los especialistas neuropsicólogos pediatras en cuanto a intervenir en el aula y en casa la dificultad de niños en discapacidad.

**Informante clave 4.** Los docentes de la institución tienen un nivel apropiado de estas estrategias, dada la alta trayectoria que se tiene en inclusión escolar, pero es

---

---

<p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>6. ¿Considera usted que desde la concreción del currículo, se fomenta el desarrollo de actividades cooperativas como estrategia Neurodidáctica para estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique su respuesta</p>	<p>importante actualizar conocimientos y generar proyectos de innovación en este campo.</p> <p><b>Informante clave 1.</b> Si, porque desde el currículo se plantean diversas estrategias didácticas que contribuyan a desarrollar la parte neuronal del niño, a través de diferentes estímulos.</p> <p><b>Informante clave 2.</b> No.</p> <p><b>Informante clave 3.</b> Considero que en los planes de estudio de la Institución todos los docentes promueven las acciones del aprendizaje cooperativo, ya que el enfoque pedagógico y el modelo del colegio da énfasis a lo social y a lo crítico. Los docentes en su mayoría aplican las técnicas del trabajo grupal, los momentos de socialización, el trabajo por equipos donde los líderes y aventajados ayudan como monitores a los más rezagados; también se promueve las buenas prácticas de la sana convivencia, la interacción, la comunicación entre pares y el reforzamiento grupal para agilizar los procesos de manera social e integradora.</p> <p><b>Informante clave 4.</b> Si. Una de las estrategias de mediación más utilizadas es el aprendizaje cooperativo, en el que un par aventajado apoya y jalonan los procesos de aprendizaje del estudiante en situación de discapacidad.</p> <p><b>Informante clave 1.</b> Indudablemente sería ideal que todos los maestros conocieran</p>
<p>Metodológica</p>	<p>Construcción del conocimiento</p>	<p>7. ¿De qué manera cambiarían el desarrollo de los</p>

---

---

<p>aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes conocieran sobre neuroeducación e implementara estos conocimientos como parte de su práctica pedagógica?</p>	<p>sobre neuroeducación y lo aplicaran en su práctica pedagógica; porque implementarían estrategias didácticas adecuadas para mejorar el aprendizaje en los niños.</p>
	<p><b>Informante clave 2.</b> Los aprendizajes de los estudiantes serían más propicios y aceptados, debido a que se utilizan estrategias adecuadas y efectivas.</p>
	<p><b>Informante clave 3.</b> Si todos los docentes conocen las estrategias y las implementan, es natural que los estudiantes con discapacidad tendrían más y mejores oportunidades para apropiarse de los fundamentos básicos de las disciplinas del saber, se sentirían más motivados para estudiar, disminuiría el sentimiento de frustración de estos niños, ellos se integrarían de una mejor forma al grupo, no tendrían la sensación de ser diferentes y excluidos, así como se acortaría la distancia entre los distintos niveles de desempeño que se daría en el aula que no es inclusiva.</p>
	<p><b>Informante clave 4.</b> Por supuesto que la apropiación de estos conocimientos y su respectiva apropiación enriquecerá los procesos de inclusión en la Institución.</p>
<p>Uso de recursos</p>	<p>8. ¿Considera importante la estimulación sensorial del</p>
	<p><b>Informante clave 1.</b> Si, la utilización de recursos visuales, auditivos y comunicativos van a estimular sus sensaciones y</p>

---



---

<p>estudiante con discapacidad cognitiva mediante el uso de los recursos y materiales para su desarrollo cerebral? Justifique su respuesta</p>	<p>percepciones estimulando los sentidos y desarrollando su parte neuronal. <b>Informante clave 2.</b> Si, porque a través de la estimulación sensorial el estudiante con déficit cognitivo logra descubrir o explorar nuevos conocimientos para su crecimiento.</p>	
	<p><b>Informante clave 3.</b> La estimulación sensorial es un factor trascendental para la atención e intervención en el aula de niños con discapacidades. A través de distintas herramientas y recursos donde los estímulos no solo sean auditivos y visuales sino donde estos recursos faciliten la percepción por el tacto, el olfato, gusto y todos los sentidos integrados. No es lo mismo que un niño escuche una melodía, a que él mismo la interprete, siga los compases, los tiempos, la cante y la baile... cuando él se integra a un grupo donde se le permite vivenciar los aprendizajes, donde esté motivado y feliz, no se va a sentir diferente, será un niño aceptado en el grupo y como cualquier otro de sus pares. <b>Informante clave 4.</b> Totalmente de acuerdo los medios tecnológicos son un gran aporte para el desarrollo del potencial de estos estudiantes.</p>	
<p>Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>9. ¿De qué manera cambiarían el desarrollo de los</p>	<p><b>Informante clave 1.</b> Les ayudaría a solucionar problemas de la cotidianidad, desarrollar el</p>

---

---

estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes implementaran como estrategia el ABP dentro de sus acciones pedagógicas?

pensamiento crítico y argumentar de manera lógica, pero es muy difícil.

**Informante clave 2.** Sería una gran oportunidad el implementar la estrategia de ABP dentro de sus acciones pedagógicas, pero no se si los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan hacerlo.

**Informante clave 3.** Respecto a esta pregunta no me atrevería a emitir un juicio sobre el cual tengo mis dudas y con las cuales no estoy muy en acuerdo con los teóricos de esta metodología constructivista para niños en discapacidad, pues tengo una concepción muy personal respecto a esta forma de aprender y aprehender. Siento y he percibido en la realidad que el aprendizaje basado sólo en problemas no es la estrategia más adecuada para iniciar procesos con niños con ciertas dificultades; sin descartar de un todo este método o estrategia que es muy bueno para estudiantes de edades donde ya pueden generalizar, sintetizar e inferir a partir de problemas específicos, de la realidad y de las ciencias; pienso que primero deben aplicarse las estrategias que promuevan las emociones y no directo a lo cognitivo y abstracto...solucionar problemas es una acción compleja que implica procesos mentales superiores y en ocasiones los niños con ciertas carencias y discapacidades les es muy

---

---

Socioemocional	Aspectos psicológicos	10. ¿Considera usted que los docentes deben evaluar cómo se maneja emocionalmente cada uno de sus estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.	<p>difícil abstraer para conceptualizar, para desarrollar la gestión del conocimiento, las prácticas reflexivas y proponer opciones de solución a un problema en particular.</p> <p><b>Informante clave 4.</b> Sería una gran oportunidad el implementar la estrategia de ABO dentro de sus acciones pedagógicas.</p> <p><b>Informante clave 1.</b> Si, es importante evaluarlos, para ayudarles y enseñarles a identificar sus estados emocionales para que aprenderán autocontrolar las emociones.</p> <p><b>Informante clave 2.</b> Sí, porque la salud no es física sino también mental, y está puede generar retrasos en el desarrollo cognitivo del estudiante.</p> <p><b>Informante clave 3.</b> Todo docente con grupos de inclusión debe efectuar un diagnóstico previo al inicio del año escolar y tener conocimiento del estado emocional en que recibe al estudiante, así podrá planear y preparar estrategias que estén acordes a los ritmos, necesidades particulares de este grupo de niños.</p> <p><b>Informante clave 4.</b> Más que evaluar, considero relevante ser capaces de desarrollar procesos de observación que nos permita conocer los estados emocionales de los estudiantes y contar con herramientas para una adecuada intervención.</p>
----------------	-----------------------	---	--

---

---

Sensibilización	11. ¿Cuál es su opinión con respecto al desarrollo de actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique	<p><b>Informante clave 1.</b> El manejo de actividades creativas contribuye de manera positiva a estimular el desarrollo cerebral del estudiante y aprender autocontrolar las emociones.</p> <p><b>Informante clave 2.</b> Son importantes porque a través de ellas se pueden interactuar, generando mayor conocimiento entre sí.</p> <p><b>Informante clave 3.</b> Estoy plenamente de acuerdo en la aplicación de actividades creativas donde el estudiante aprenda la autorregulación de sus emociones. En la escuela del pasado se nos orientó mucho en las disciplinas de los saberes, pero se dejó a un lado como desarrollar nuestra inteligencia emocional y eso es lo que ha traído ese lastre de la sociedad actual: Intolerante, conflictiva, tóxica, violenta, excluyente, indolente, descortés...donde cada día aumentan los casos de personas con angustia, estrés, depresiones, enfermedades mentales, entre otras de tantos males.</p> <p><b>Informante clave 4.</b> Mi concepto es favorable en todo lo concerniente a favorecer el desarrollo de los procesos de los estudiantes en situación de discapacidad, con la implementación de estrategias que promuevan su formación integral.</p>
Retroalimentación	12. Desde su mirada, ¿es relevante que los docentes realicen	<p><b>Informante clave 1.</b> Mi concepto es favorable en todo lo concerniente a favorecer el</p>

---

---

<p>actividades lúdicas e interactivas de la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional? Justifique.</p>	<p>desarrollo de los procesos de los estudiantes en situación de discapacidad, con la implementación de estrategias que promuevan su formación integral.</p>
	<p><b>Informante clave 2.</b> Si es importante, porque así se afianzan los conocimientos y lograrían mejor estabilidad emocional.</p>
	<p><b>Informante clave 3.</b> Si pretendemos ayudar a desarrollar inteligencia emocional en nuestro niños estudiantes, primero debemos aprender nosotros los adultos. Las actividades de interacción, lúdicas y retroalimentación entre pares de docentes que laboran en programas con niños en discapacidad no solo deberán tener estos espacios, sino también de capacitación y formación permanente en estos aspectos específicos.</p>
<p>13. ¿De qué manera en la institución se fomentan espacios inclusivos desde el aula de clase para el desarrollo de habilidades socioemocionales?</p>	<p><b>Informante clave 4.</b> Si es relevante.</p>
<p>Relaciones interpersonales</p>	<p>Las actividades lúdicas enriquecen los entornos educativos convirtiéndolos en espacios de libre desarrollo del potencial y de la personalidad.</p>
	<p><b>Informante clave 1.</b> A través del trabajo en equipo, de actividades lúdicas, de resolución de problemas cotidianos, entre otros.</p>
	<p><b>Informante clave 2.</b> A través de actividades lúdicas.</p>
	<p><b>Informante clave 3.</b> Los espacios inclusivos para el desarrollo de habilidades</p>

---

socioemocionales han sido muy pocos en el colegio, apenas se han iniciado algunas charlas con grupos de sicólogos que han brindado alguna orientación al respecto. Considero que se requieren los tiempos y espacios para dialogar sobre estos asuntos, intercambiar experiencias, recibir orientación de especialistas en los casos de : autismo, trastornos de asperger, TDAH, Trastorno de la frustración y la ira, dislexia , disfasia, disortografía, discalculia, trastornos de la percepción visual, de la memoria, de la motricidad, TDAH con hiperactividad.

**Informante clave 4.** La implementación de acciones afirmativas y de los planes de intervención de ajustes razonables tal y como lo establece el Decreto 1421 de 2017, al interior de nuestro PEI, hacen realidad el acceso, permanencia y promoción de esta población en nuestra institución.

Valores

14. ¿Qué iniciativas se toman desde la institución para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía y la cooperación?

**Informante clave 1.** Trabajo en equipo, compartir actividades sociales, culturales, actos cívicos con la participación de todo el grupo.

**Informante clave 2.** El desarrollo de proyectos encaminados a fomentar el desarrollo de emociones y el de favorecer la Resiliencia.

**Informante clave 3.** El compartir en actividades sociales, compartir alimentos

Resolución de conflictos

15. ¿De qué manera se fomenta desde la institución estrategias neurodidácticas para el desarrollo de la inteligencia socioemocional en la resolución de conflictos?

durante la merienda y los recesos, estudios de caso cuando algún compañero (a) se ve afectado emocionalmente por alguna pérdida o un asunto familiar, el acompañamiento en trabajo cooperativo escolar, la integración en actividades grupales en artes, ciencias naturales, idiomas y educación física; en la celebración de cumpleaños, al compartir recursos o materiales escolares, al ponerse en lugar del otro frente a situaciones que afectan a los estudiantes.

**Informante clave 4.** El desarrollo de proyectos encaminados a fomentar el desarrollo de emociones y el de favorecer la Resiliencia.

**Informante clave 1.** A través de la práctica de valores, (aprender a escuchar, el diálogo y la ayuda entre pares.) Actividades o talleres de relajación.

**Informante clave 2.** El diálogo es fundamental con los estudiantes y una buena la interacción entre ellos.

**Informante clave 3.** Puesta en común de un caso, análisis grupal para considerar las causas y las consecuencias del conflicto, fomentar el pensamiento crítico a situaciones de conflicto que se presentan en el entorno social y en específico en el colegio y en el aula. Estudio de casos, análisis de los hechos. Dibujar y pintar lo que piensa el

---

estudiante sobre un conflicto en particular, hacer juego de roles. **Informante clave 4.** Este aspecto es abordado desde la coordinación de convivencia y el ajuste del Manual de convivencia atendiendo los principios del Decreto 1421 de 2017.

---

*Nota.* Cuadro que refleja el análisis de la entrevista aplicada a los directivos docentes, por J. Cortina y L. De la Cerda (2022).

Los directivos docentes respondieron de manera individual a las preguntas suministradas. A continuación, se presenta el análisis de sus respuestas.

Con respecto a la variable Mediación pedagógica de la Neuro didáctica, en cuanto a la dimensión operativa y el indicador plasticidad cerebral, los directivos entrevistados estuvieron de acuerdo en que un docente debe tener claridad sobre políticas institucionales, la concreción curricular, además, debe facilitar un ambiente escolar seguro, promoviendo la participación grupal, la promoción de la autonomía, la diversidad y potencialidad de sus estudiantes que tienen distintos estilos y ritmos de aprendizaje. No obstante, la concreción del currículo y políticas institucionales deben estar encaminadas hacia las practicas inclusivas, así como los procesos formativos deben estar orientados a fortalecer las funciones ejecutivas del cerebro de sus estudiantes

Lo anteriormente descrito en concordancia con Whitaker (2019), para el docente, reconocer en los educandos aquellos signos indicativos de alteraciones en la concentración o memoria sensorial se convierte en una tarea importante al momento de seleccionar las estrategias idóneas para el abordaje de su proceso de enseñanza, por lo tanto los docentes tienen la



responsabilidad de seleccionar y adaptar las mejores estrategias disponibles que contribuyan a garantizar la educación y el progreso de sus estudiantes con discapacidad cognitiva.

A la pregunta correspondiente a si el docente es una influencia directa sobre el cerebro de un niño, los directivos entrevistados estuvieron de acuerdo en que el docente es esa persona con el cual el estudiante establece vínculos socio emocionales que le facilita avanzar en su proceso, por lo tanto, es tal la influencia que ejerce sobre el cerebro de su alumno y en sus zonas de desarrollo próximo, que se convierte en el modelo a seguir, no solo en lo cognitivo sino en lo afectivo, emocional, en las destrezas, habilidades y en sus valores; de igual manera de acuerdo a las metodologías, estrategias y estímulos que utilice en su quehacer pedagógico contribuye al desarrollo de la parte neuronal del niño, ampliando su saber.

En concordancia con lo anterior Vygotsky (1978) afirma que, aun cuando los individuos posean algún grado de discapacidad, las acciones realizadas por el docente en busca de su desarrollo intelectual contribuirán de forma positiva al mejoramiento de su desempeño personal y académico, considerando que la interacción social y los procesos externos ejecutados como parte del quehacer docente podrían ser interiorizados por el estudiante y generar nuevas conexiones cerebrales y cognitivas.

En lo concerniente a la motivación y curiosidad, al preguntarle a los directivos docentes si conocen sobre el uso de estrategias neurodidácticas para fomentar la motivación y la creatividad de los estudiantes con discapacidad cognitiva, y si las aplican los docentes de la institución, no todos los directivos manifestaron que tienen algunos conocimientos sobre la neurodidáctica, pero coincidieron en que algunos docentes si utilizan este tipo de estrategias, tales como atender las diferencias de ritmos del aprendizaje, los distintos intereses de los estudiantes, los aspectos

emocionales, así como las actividades artísticas y lúdicas para la motivación al aprendizaje y hacerlo más significativo y pertinente según el entorno social del niño, lo cual indica que existen estudiantes con discapacidad cognitiva que reciben clases excluyentes y poco motivantes por lo tanto, su desempeño académico se puede ver afectado.

Al respecto Muchiut et al. (2018) afirma que el conocimiento es adquirido por el encéfalo mediante cuatro procesos imprescindibles como la motivación, la atención, la emoción y la memoria; en consecuencia, para tener éxito en los aprendizajes es necesario que se integren estrategias que fomenten la ejecución de los mencionados procesos, para que el estudiante demuestre interés, motivación, esté atento todo el tiempo y pueda lograr aprendizajes significativos.

En cuanto a los estilos de aprendizaje, al preguntarle a los directivos si es necesario que los docentes desarrollen estrategias neurodidácticas para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva, estos afirmaron que todo docente actualizado debe no solo conocer las estrategias didácticas para el aprendizaje en grupos de inclusión y con estudiantes en discapacidad. sino saberlas aplicar según el contexto, la realidad de cada estudiante y utilizar todas las herramientas a su alcance para que puedan integrarse y disfrutar del proceso de aprendizaje con experiencias que causen impacto en su corazón, sus emociones y al vivir dichas experiencias de manera positiva, las va a recordar fácilmente, además, estimulando el cerebro del niño a través de diferentes estrategias didácticas logrará cambios neuronales, creando nuevas o conexiones o redes de comunicación.

En concordancia con lo expuesto por CAST (2018), quienes afirman que todos los estudiantes no aprenden de la misma forma, es igualmente cierto que no existe un único medio de

representación que funcione para la totalidad del estudiantado; por tanto, resulta indispensable que el docente asegure diversas formas de representación para que ningún estudiante quede rezagado en contenido.

Lo anterior es coherente con Cau et al. (2020), quienes resaltan que la formación de estudiantes con discapacidad cognitiva representa un gran reto para los docentes, quienes no se deben desempeñar únicamente un rol instructivo, sino que deben prestar atención especial a las condiciones de cada estudiante para así comprender sus capacidades, estilos e intereses, para así poder innovar con métodos y estrategias didácticas óptimas que contribuyan a vencer cualquier obstáculo que se presente en el proceso de aprendizaje.

De igual manera, los entrevistados expusieron su percepción en cuanto a la apropiación de los docentes para la implementación de estrategias neurodidácticas con actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva, estando de acuerdo en que no son muchos los maestros que aplican la mayoría de estas estrategias neurodidácticas, por lo que se requiere que reciban una formación permanente en estos aspectos para que puedan atender los diferentes estilos de aprendizaje, reconocer se identificar el tipo de discapacidad y seguir las pautas de los especialistas neuropsicólogos pediatras, en cuanto a la intervención tanto en el aula como en casa de la dificultad presentada a los estudiantes objeto de estudio.

Estas percepciones concuerdan con CAST (2018), quienes señalan que no existe un medio de acción o expresión definitivo y universal para todo el alumnado, por ello, es necesario brindar diversas opciones para que dicha acción y expresión se manifieste de forma adecuada. Asimismo, teniendo en cuenta el rol de la dimensión emocional en el desarrollo del aprendizaje,

es necesario incorporar al proceso de enseñanza diversas herramientas que intercedan y fomenten la motivación de todos los alumnos articulando aspectos como los intereses personales y los contextos socioculturales inherentes a cada educando.

En lo referente al aprendizaje cooperativo, se preguntó a los directivos si consideran que desde la concreción del currículo, se fomenta el desarrollo de actividades cooperativas como estrategia neurodidáctica para estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo que estuvieron de acuerdo en que una de las estrategias de mediación más utilizadas es el aprendizaje cooperativo, en el que un par aventajado apoya los procesos de aprendizaje del estudiante en situación de discapacidad, puesto que este es el enfoque y el modelo pedagógico del colegio. Además, los profesores en su mayoría aplican las técnicas del trabajo grupal, los momentos de socialización, el trabajo por equipos donde los líderes y aventajados ayudan como monitores a los más rezagados.

En coherencia con lo anterior, mediante los agrupamientos heterogéneos de estudiantes, el profesor adquiere la responsabilidad de emplear otros recursos de soporte que garanticen la participación de todos los educandos en el proceso de aprendizaje para lograr el desarrollo del rendimiento académico de forma colectiva (Solla, 2013), asumiendo que el trabajo cooperativo busca establecer un modelo de aprendizaje integrado entre los estudiantes que aprenden de forma más rápida y aquellos que lo hacen de forma más lenta. Mediante dicha cooperación, se evitará caer en sesgos o discriminaciones que sólo favorecen la comunicación entre los estudiantes que poseen tanto necesidades educativas como condiciones socioculturales de diversa índole.

En lo concerniente a la dimensión metodología con respecto al indicador construcción del conocimiento, se preguntó a los directivos sobre la manera en que cambiaría el desarrollo de los

aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes conocieran sobre neuroeducación e implementaran estos conocimientos como parte de su práctica pedagógica. En este sentido, los entrevistados estuvieron de acuerdo en que si todos los docentes conocen las estrategias y las implementan, es natural que los estudiantes con discapacidad cognitiva tendrían más y mejores oportunidades para apropiarse de los fundamentos básicos de las disciplinas del saber, se sentirían más motivados para estudiar, disminuiría el sentimiento de frustración de estos niños, ellos se integrarían de una mejor forma al grupo, no tendrían la sensación de ser diferentes y excluidos, así como se acortaría la distancia entre los distintos niveles de desempeño que se daría en el aula que no es inclusiva.

Lo anterior concuerda con Fernández (2013), quien resalta que un docente capacitado desde la perspectiva inclusiva cuenta con diversas competencias que le confieren sabiduría y dominio de los aspectos teóricos y prácticos concerniente abordaje de aulas neuro diversas para identificar los atributos y necesidades de todos sus estudiantes; garantizando el aseguramiento del aprendizaje

En cuanto al indicador uso de recursos, se preguntó a los directivos si consideran importante la estimulación sensorial del estudiante con discapacidad cognitiva mediante el uso de los recursos y materiales para su desarrollo cerebral. Ellos coincidieron en que la estimulación sensorial es un factor trascendental para la atención e intervención en el aula de estudiantes con discapacidad, a través de distintas herramientas y recursos donde los estímulos no solo sean auditivos y visuales sino donde estos recursos faciliten la percepción por el tacto, el olfato, gusto y todos los sentidos integrado, pues no es lo mismo que un alumno escuche una melodía, a que él mismo la interprete, siga los compases.

En concordancia con Segura y Quiroz (2019), los profesores se encuentran en la obligación de brindar como parte de su mediación pedagógica distintas formas de representación (Segura & Quiros, 2019). En concreto, este principio establece la escogencia de estrategias y recursos didácticos que fomenten a la totalidad del alumnado el acceso a la información considerada como punto de partida de su aprendizaje, entendiendo que la que no logre adquirirse no podrá procesarse (Alba, 2017).

Con respecto al indicador aprendizaje basado en problemas, sobre la manera en que cambiaría el desarrollo de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes implementaran como estrategia el ABP dentro de sus acciones pedagógicas, los directivos resaltaron que han percibido en la realidad que el aprendizaje basado sólo en problemas no es la estrategia más adecuada para iniciar procesos con niños con ciertas dificultades; sin descartar de un todo este método o estrategia que es muy bueno para estudiantes de edades donde ya pueden generalizar, sintetizar e inferir a partir de problemas específicos, de la realidad y de las ciencias; piensan que primero deben aplicarse las estrategias que promuevan las emociones y no directo a lo cognitivo y abstracto, puesto que solucionar problemas es una acción compleja que implica procesos mentales superiores y en ocasiones los niños con ciertas carencias y discapacidades les es muy difícil abstraer para conceptualizar, para desarrollar la gestión del conocimiento, las prácticas reflexivas y proponer opciones de solución a un problema en particular.

En coherencia con lo expuesto, Shree y Shukla (2016) señalan que un individuo con discapacidad cognitiva se caracteriza mediante tres criterios: El primero de ellos hace referencia al funcionamiento intelectual por debajo de promedio, es decir, una capacidad mental, evidenciado en el aprendizaje, razonamiento o resolución de problemas por debajo de la media, lo cual puede medirse a través de una prueba de coeficiente intelectual con valores inferiores a

70, demostrando así las limitaciones intelectuales. El segundo criterio hace referencia a que la condición aparecerá previo a los 18 años que es cuando se da el proceso de desarrollo cognitivo. De igual manera, la discapacidad cognitiva limita de forma significativa el desarrollo adecuado de los de los procesos cognitivos. Por tal motivo, es preciso desde el punto de vista educativo, se debe reconocer cada uno de estos criterios para determinar los ajustes óptimos y necesarios que permitan facilitar el proceso de adquisición de conocimientos por parte de estos estudiantes.

Desde la dimensión socioemocional y en cuanto a los aspectos psicológicos, los directivos expresaron sus percepciones sobre si docentes deben evaluar cómo se maneja emocionalmente cada uno de sus estudiantes con discapacidad cognitiva, para lo cual estuvieron de acuerdo en que todo docente con grupos de inclusión debe efectuar un diagnóstico previo al inicio del año escolar y tener conocimiento del estado emocional en que recibe al estudiante, así podrá planear y preparar estrategias que estén acordes a los ritmos, necesidades particulares de este grupo de alumnos. Expresaron los entrevistados igualmente que es importante evaluarlos, contar con herramientas para una adecuada intervención y así poder ayudarles y enseñarles a identificar sus estados emocionales con el fin de que aprendan autocontrolar las emociones.

En concordancia con lo anterior según Zelazo et al. (2004) es necesario resaltar que las funciones ejecutivas no solo se relacionan con aspectos cognitivos, sino también con factores emocionales y conductuales; además, desempeñan un papel fundamental en el papel tanto de la cognición como de las actitudes que el individuo tenga hacia esta. Asimismo, desde el punto de vista docente, resulta imprescindible atender al desarrollo de dichas funciones para reconocer y abordar las capacidades y limitaciones de aprendizaje concernientes a cada estudiante.

De acuerdo con el indicador sensibilización, los entrevistados expresaron su opinión con respecto al desarrollo de actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva, manifestando estar de acuerdo en la aplicación de actividades creativas donde el estudiante aprenda la autorregulación de sus emociones. En la escuela del pasado se orientó mucho en las disciplinas de los saberes, pero se abandonó la práctica de desarrollar la inteligencia emocional y eso es lo que ha traído ese lastre de una sociedad intolerante, conflictiva, tóxica, violenta, excluyente, indolente, descortés, etc., donde cada día aumentan los casos de personas con angustia, estrés, depresiones, enfermedades mentales, entre otras de tantos males.

En coherencia con Carrillo et al. (2018) señalan que las prácticas pedagógicas inclusivas se caracterizan por garantizar la presencia, participación y progreso de todos los estudiantes, sin importar su condición o discapacidad. De forma concreta, la presencia asegura que todos los estudiantes se encuentran presentes en cada una de las actividades de aprendizaje efectuadas en el establecimiento; la participación determina que no basta solo con estar presente, sino que también es necesario que todos los niños intervengan en dichas situaciones; y el progreso busca verificar el avance en el rendimiento académico de los estudiantes que participan en dichas situaciones o experiencias de aprendizaje.

En lo concerniente a la retroalimentación, los directivos resaltaron la relevancia que tiene el que los docentes realicen actividades lúdicas e interactivas de la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional, puesto que así se afianzan los conocimientos y lograrían mejor estabilidad emocional, pero para ello primero deben aprender los adultos.



Además, las actividades de interacción, lúdicas y retroalimentación entre pares de docentes que laboran en programas con niños en discapacidad no solo deberán tener estos espacios, sino también de capacitación y formación permanente en estos aspectos específicos. De la misma manera, las actividades lúdicas enriquecen los entornos educativos convirtiéndolos en espacios de libre desarrollo del potencial y de la personalidad.

De acuerdo con lo previamente descrito y en coherencia con Ulloa y Gajardo (2016), para la construcción de aulas verdaderamente inclusivas se necesita que el maestro sea competente y comprometido con su desarrollo profesional; por tanto, se espera que tenga una reflexión sistemática sobre su práctica, analizándola críticamente en función de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, reconociendo sus fortalezas y debilidades y permaneciendo en constante desarrollo profesional, retroalimentando sus experiencias.

De igual manera, en concordancia con lo anterior, la retroalimentación es un proceso mediante el cual la información recogida en las observaciones del aula cobra valor en la medida que pueda ser “devuelta” al docente; es decir “compartida, analizada y comprendida en conjunto” (Leiva, Montecinos, & Aravena, 2017)

En lo referente a las relaciones interpersonales, los directivos docentes estuvieron de acuerdo en que los espacios inclusivos para el desarrollo de habilidades socioemocionales han sido muy pocos en el colegio, apenas se han iniciado algunas charlas con grupos de psicólogos que han brindado alguna orientación al respecto. De igual manera se requieren los tiempos y espacios para dialogar sobre estos asuntos, intercambiar experiencias, recibir orientación de especialistas en los casos de discapacidad. No obstante afirmaron los entrevistados, las acciones realizadas incluyen trabajo en equipo, de actividades lúdicas, de resolución de problemas

cotidianos, implementación de acciones afirmativas y de los planes de intervención de ajustes razonables tal y como lo establece el Decreto 1421.

En este sentido, Bresciani (2018), afirma que las neurociencias cognitivas apuntan a que los procesos neuronales y en concreto el sistema nervioso se erige como el principal encargado de gestionar las habilidades neurocognitivas. De esta forma, las estructuras cerebrales parecen estar fuertemente asociadas a generación y control de estas habilidades tales como: la atención, la reflexión, el control de las emociones, la gestión de la memoria de trabajo, la adopción o suspensión de reglas, el pensamiento crítico y razonamiento analítico entre otras habilidades y funciones que se cultivan típicamente en los entornos educativos.

En cuanto al indicador valores, los directivos docentes estuvieron de acuerdo que entre las iniciativas que se toman en la institución para promover valores inclusivos como el trabajo en equipo, compartir actividades sociales, culturales, actos cívicos con la participación de todo el grupo, en donde se practique la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación se encuentran el compartir alimentos durante la merienda y los recesos y en actividades sociales, estudios de caso cuando algún compañero se ve afectado emocionalmente por alguna pérdida o un asunto familiar, el acompañamiento en trabajo cooperativo escolar, la integración en actividades grupales en artes, ciencias naturales, idiomas y educación física; en la celebración de cumpleaños, al compartir recursos o materiales escolares.

En correspondencia con lo expuesto anteriormente, según UNESCO (2009) debido que la educación con atención a la diversidad tiene como fin la formación de estudiantes utilizando valores como la empatía, la solidaridad, la colaboración, y la tolerancia de manera intra y extrainstitucional; en consecuencia, es un deber de los entes educativos generar estas prácticas en

sus los procesos formativos. Por tanto, el poder configurar las aulas inclusivas permite el aseguramiento de los aprendizajes en función de su capacidades y necesidades personales. (Mena et al., 2020).

Finalmente, en lo que corresponde a la resolución de conflictos, los entrevistados estuvieron de acuerdo en que desde la institución se fomentan estrategias neurodidácticas para el desarrollo de la inteligencia socioemocional en la resolución de conflictos mediante la puesta en común de un caso, análisis grupal para considerar las causas y las consecuencias del conflicto, fomentar el pensamiento crítico a situaciones de conflicto que se presentan en el entorno social y en específico en el colegio y en el aula, dibujar y pintar lo que piensa el estudiante sobre un conflicto en particular, hacer juego de roles.

Con respecto a lo expuesto, desde una perspectiva neurodidáctica es preciso atender a aquellas dificultades asociadas a las funciones ejecutivas que se expresan como disfunciones y pueden aparecer como trastornos de múltiple presentación, tal es el caso de la incapacidad para concentrarse o mantener la atención, la impulsividad, la desinhibición, el deterioro de la memoria de trabajo, las dificultades para controlar el rendimiento, la incapacidad para planificar las acciones con antelación, la desorganización, los déficit de razonamiento, las dificultades para diseñar o abordar estrategias, el mal comportamiento, la resistencia al cambio de actividades, las dificultades para resolver conflictos, y la incapacidad para aprender de los errores (Anderson et al., 2008).

### **Análisis e interpretación de la entrevista aplicada al personal de apoyo**

Se presenta a continuación el análisis de la entrevista al personal de apoyo de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal con respecto a las variables estudiadas.

**Tabla 8**

*Entrevista personal de apoyo*

<b>Variable 2: Discapacidad cognitiva</b>			
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>	<b>Respuesta</b>
Acciones pedagógicas inclusivas	Nivel de atención a la población con discapacidad cognitiva	1. ¿Considera usted que desde la institución se realizan acciones pertinentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.	<b>Informante clave 1.</b> Si, se cuenta con el proyecto de inclusión y desde las aulas se aplican los DUA y los PIAR para los estudiantes con discapacidad cognitiva, sin embargo, no todos los profesores cumplen con estas acciones. <b>Informante clave 2.</b> Si. Se cuenta con un proyecto de Inclusión, que es parte integrante del PEI. Así mismo se contemplan acciones en el PMI. Y se realizan los PIAR, acorde a lo contemplado en el Decreto 1421 de 2017.
		2. ¿Qué estrategias se implementan en la institución para promover la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?	<b>Informante clave 1.</b> Se abordan dentro del aula actividades que permitan guiar los procesos de pensamiento, hacia la solución del problema, generar un pensamiento crítico y comprensión. Utilizando actividades lúdico- prácticas en el proceso de formación. <b>Informante clave 2.</b> De acuerdo con lo establecido en el Decreto 1421 de 2017 se realizan: Acciones afirmativas Ajustes permanentes al PEI Diseño e implementación de PIAR
		3. ¿Considera importante el diseño de estrategias innovadoras para ser aplicadas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.	<b>Informante clave 1.</b> Si. Permite fortalecer los habilidades cognitivas de los estudiantes e identificarla y potencializarlas con estrategias creativas que motive al estudiante en el aula <b>Informante clave 2.</b> Si es importante, porque esta

---

Adecuaciones curriculares	4. ¿Cree usted que los docentes tienen en cuenta las características individuales de los estudiantes con discapacidad cognitiva para el desarrollo de adecuaciones curriculares mediante la implementación de políticas, culturas y prácticas inclusivas?	población requiere de intervención innovadora que mejore día a día su calidad de vida. <b>Informante clave 1.</b> Se realiza desde los ajustes razonables, sin embargo, se precisan otras capacitaciones para que los docentes puedan atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva de acuerdo con sus características individuales.
Actitud del docente ante los PIAR	5. De qué manera las acciones propuestas de los docentes promueven las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva. Justifique.	<b>Informante clave 2.</b> Si. Los docentes están sensibilizados y son conscientes que estos estudiantes requieren de Ajustes Razonables para acceder a los procesos de aprendizaje <b>Informante clave 1.</b> Positiva La implementación del PIAR permite adecuar los contenidos curriculares. Teniendo en las potencialidades de los estudiantes.
	6. ¿Considera usted que se los seguimientos que se le hacen a los PIAR son suficientes y efectivos para asegurar el acceso a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva?	<b>Informante clave 2.</b> Los ajustes razonables que se establecen en el PIAR, promueven que los estudiantes con discapacidad cognitiva accedan y desarrollen aprendizajes funcionales <b>Informante clave 1.</b> No. Se requiere que los docentes adquieran más competencias para atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva y que sus prácticas sean efectivas para asegurar el aprendizaje. <b>Informante clave 2.</b> Aún se requiere de más acciones afirmativas para que la estrategia PIAR, sea más efectiva y eficiente
Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)	7. ¿De qué manera en la institución educativa los DUA permiten la flexibilización de los procesos educativos para	<b>Informante clave 1.</b> Positiva ya que permite hacer las adecuación curriculares dentro del aula.

---

---

los estudiantes con  
discapacidad cognitiva?

**Informante clave 2.** La IED,  
desarrolla un currículo flexible  
acorde a los planteamientos del  
DUA

---

*Nota.* Cuadro que refleja el análisis de la entrevista aplicada al personal de apoyo de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, por J. Cortina y L. De la Cerda (2022).

A continuación se presentan las preguntas suministradas el personal de apoyo, las cuales fueron respondidas de manera individual.

Con respecto a la variable discapacidad cognitiva, en lo referente a la dimensión acciones pedagógicas inclusivas y el indicador nivel de atención a la población con discapacidad cognitiva, se les preguntó a los entrevistados si consideran que desde la institución se realizan acciones pertinentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva, a lo que estuvieron de acuerdo en que si se cuenta con un proyecto de inclusión, el cual es parte integrante del PEI. Así mismo se contemplan acciones en el PMI y se realizan los PIAR de acuerdo con lo contemplado en el Decreto 1421 de 2017; sin embargo, no todos los profesores cumplen con esta labor.

Teniendo en cuenta lo anterior, Canet (2009) señala que en aras de establecer entornos escolares inclusivos es necesario contar con una actitud oportuna frente a las necesidades de los estudiantes diversos, teniendo en cuenta aspectos como las relaciones interpersonales de la comunidad académica, la interdisciplinariedad científica y la ejecución de prácticas pedagógicas acertadas

En cuanto a las estrategias de aprendizaje, los entrevistados estuvieron de acuerdo en que las estrategias que se implementan en la institución para promover la atención de estudiantes con

discapacidad cognitiva están fundamentadas de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1421 de 2017, por lo tanto se realizan: Acciones afirmativas, Ajustes permanentes al PEI, Diseño e implementación de PIAR. Por lo tanto se abordan dentro del aula actividades que permitan guiar los procesos de pensamiento hacia la solución de problemas para generar un pensamiento crítico y de comprensión, utilizando actividades lúdico- prácticas.

En relación con lo expuesto, el Decreto 1421 (2017) establece al PIAR como el instrumento empleado para garantizar la adecuada ejecución de procesos educativos para las personas con discapacidad teniendo en cuenta los aspectos sociales, culturales y pedagógicos con el fin de suministrar a dicha población estudiantil los ajustes razonables que faciliten el desarrollo de su rendimiento académico. De igual manera, facilita el conocimiento de las estrategias y adecuaciones curriculares a los acudientes lo que se traduce en un mejor control y conocimiento del progreso de los estudiantes.

De igual manera, el personal de apoyo resalta la importancia del diseño de estrategias innovadoras para ser aplicadas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva, porque estas permiten fortalecer las habilidades cognitivas de los estudiantes y a la vez identificarlas y potencializarlas con estrategias creativas que motivo al estudiante en el aula y mejore su calidad de vida.

Al respecto, los docentes deben brindar como parte de su mediación pedagógica diferentes formas de representación (Segura & Quiros, 2019), puesto que la selección de estrategias y recursos didácticos novedosos permitirán la participación de todos y cada uno de los estudiantes y el acceso a la información con la cual podrán construir el conocimiento a partir de la interacción. De igual manera, uno de los principales retos para el docente al planear sus clases,

consiste en la selección de las mejores estrategias para motivar y llamar la atención de todos los estudiantes en su diversidad (Alba, 2017).

En lo concerniente con las adecuaciones curriculares, a los entrevistados se les preguntó si creen que los docentes tienen en cuenta las características individuales de los estudiantes con discapacidad cognitiva para el desarrollo de adecuaciones curriculares mediante la implementación de políticas, culturas y prácticas inclusivas, a lo que respondieron que los profesores están sensibilizados y son conscientes que estos estudiantes requieren de ajustes razonables para acceder a los procesos de aprendizaje, sin embargo, se precisan otras capacitaciones para que los docentes puedan atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva de acuerdo con sus características individuales.

Teniendo en cuenta las percepciones de los entrevistados, escoger los métodos instruccionales y las prácticas adecuadas deberían estar directamente relacionadas con las necesidades, limitaciones y el potencial de cada estudiante con discapacidad cognitiva. De hecho, en el proceso de planeación de la intervención no solo se debe enfatizar en las limitaciones cognitivas de estos estudiantes, sino también en sus potenciales. Las intervenciones educativas podrían ser estructuras en función de sus competencias en lugar de ceñirse a sus dificultades (Stavroussi et al., 2011). Siendo así para garantizar el acceso a una educación de calidad a todos los alumnos, es necesario implementar diversas adecuaciones contempladas desde el currículo y que se traduzcan en el aseguramiento del aprendizaje de aquellos estudiantes neuro atípicos que frecuentemente se enfrentan a experiencias educativas discriminatorias.

De igual manera, según el indicador actitud del docente ante los PIAR, al preguntarle a los entrevistados sobre la manera en que las acciones propuestas de los profesores promueven las



necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva, estuvieron de acuerdo en que su desempeño es positivo puesto que la implementación del PIAR permite adecuar los contenidos curriculares teniendo en las potencialidades de los estudiantes para que accedan y desarrollen aprendizajes funcionales.

En coherencia con lo anterior, el PIAR debe ser liderado por los docentes, los directivos y el orientador en unión con la familia del estudiante, formando parte de la historia escolar del alumno lo cual beneficiará el seguimiento sistemático del proceso académico y permitirá el pertinente uso tanto de los recursos disponibles, así como la participación de los grupos de interés (Decreto 1421, 2017).

En el mismo sentido, al preguntarle a los entrevistados si consideran que los seguimientos que se le hacen a los PIAR son suficientes y efectivos para asegurar el acceso a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva, manifestaron que se requiere que los docentes adquieran más competencias en el seguimiento de los ajustes al atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva, con el fin de que sus prácticas sean efectivas y aseguren el aprendizaje.

En contraste con lo anterior, la formación integral de estudiantes con discapacidad cognitiva representa un reto para los docentes pues no solo deben mantener un rol instructivo, sino que deben evaluar las condiciones y capacidades de cada alumno. El maestro debe ser capaz de innovar usando métodos y estrategias didácticas óptimas que permitan superar cualquier obstáculo que se presente en el proceso de formativo de estos estudiantes (Cau et al., 2020).

Finalmente, al preguntarle al personal de apoyo sobre la manera en la institución educativa los DUA permiten la flexibilización de los procesos educativos para los estudiantes con

discapacidad cognitiva, manifestaron que ha sido positiva puesto que permite hacer las adecuación curriculares dentro del aula, gracias a que desarrolla un currículo flexible acorde a los planteamientos del DUA.

Al respecto el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) contempla el diseño de los diferentes elementos, ambientes, currículos y servicios académicos destinados a asegurar el acceso a las experiencias de aprendizaje para la totalidad del alumnado, de forma que se reconozca y valore su individualidad y diversidad. Esta perspectiva contempla un diseño curricular que cobije a todos los educandos mediante la formulación y selección de objetivos, modelos pedagógicos y evaluaciones escogidos considerando sus necesidades educativas y capacidades (Decreto 1421, 2017).

### **Discusiones generales de los resultados**

Se presentan los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos mediante las percepciones de los docentes, los directivos docentes y el personal de apoyo de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, los cuales y son contrastados bajo la mirada de los autores pertenecientes al apartado de la fundamentación teórica para concluir a la luz de las variables Mediación Pedagógica de la Neurodidáctica y discapacidad cognitiva; por lo cual en este apartado es presentada la integración a partir de la complementariedad de los componentes tanto cualitativos como cuantitativos, con el propósito de obtener una visión más amplia de lo investigado.

Los resultados hallados confirman que para desarrollar los procesos didácticos y pedagógicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva, es necesario conocer estrategias específicas que desde la concreción curricular y las políticas institucionales deben estar

encaminadas hacia las practicas inclusivas que garanticen un aprendizaje exitoso, de acuerdo con las políticas institucionales para la atención a la diversidad, que faciliten un ambiente escolar seguro, promoviendo la participación grupal, la promoción de la autonomía, y el fortalecimiento de sus funciones ejecutivas.

De igual manera se encontró que los estudiantes de las instituciones objeto de estudio reciben sus clases con la misma metodología que les imparten a los otros estudiantes que no tienen ningún tipo de discapacidad, puesto que la mayoría de sus profesores no tienen conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva, lo cual es un indicio de sus procesos didácticos están encaminadas a prácticas homogéneas, sin tener en cuenta la diversidad, lo cual contrasta con Whitaker (2019), quien afirma que el docente debe reconocer en sus alumnos con discapacidad cognitiva los signos de alteraciones en la concentración o memoria sensorial, para así poder seleccionar las mejores estrategias idóneas para el abordaje de su proceso de enseñanza y potencialicen el aseguramiento del aprendizaje.

Así mismo, lo anterior contrasta con Zubiría (2009), quien aduce que conocer la forma en la que el cerebro de los estudiantes procesa los contenidos académicos servirá de guía útil para establecer lo que resulta prudente enseñar en función del momento y la edad en la que dicha enseñanza será mejor aprovechada.

Del mismo modo se encontró que los estudiantes con discapacidad cognitiva de las mencionadas instituciones no reciben clases adecuadas a sus necesidades ni para favorecer su desarrollo cerebral debido a que la mayoría de los docentes no las planean; lo cual se sienten desmotivados y como resultado obtienen bajos desempeños académicos. Lo cual contrasta con lo expuesto por Carranco et al. (2021) quienes afirman que cuando los docentes implementan

estrategias acordes a la plasticidad del cerebro y las capacidades de sus estudiantes, se fomenta así la motivación estudiantil y, por consiguiente, el desempeño académico de los mismos.

Con respecto a la motivación y curiosidad, se encontró que, lo que significa que un gran número de los sujetos objeto de estudio no están recibiendo sus clases adecuadas a sus necesidades y son poco motivantes, pues sus profesores no entienden la conexión de sus competencias cerebrales, ni tampoco está claro para ellos si la articulación de los contenidos curriculares va de acuerdo con los intereses de los estudiantes, por lo tanto se infiere que las clases impartidas son poco motivantes y tienen la rigidez del currículo que no despierta la curiosidad, ni las estrategias creadas por ellos son idóneas para efectuar aprendizajes significativos. Contrastando con lo anterior, Solla (2013) señala que la rigidez extrema de un currículo se caracteriza por ignorar las necesidades e intereses de los educandos lo que tiende a convertirse en un obstáculo al aprendizaje para muchos de estos.

Al respecto Muchiut et al. (2018) afirma que el conocimiento es adquirido por el encéfalo mediante cuatro procesos imprescindibles como la motivación, la atención, la emoción y la memoria; en consecuencia, para tener éxito en los aprendizajes es necesario que se integren estrategias que fomenten la ejecución de los mencionados procesos, para que el estudiante demuestre interés, motivación, esté atento todo el tiempo y pueda lograr aprendizajes significativos.

En cuanto a los estilos de aprendizaje se encontró que existen practicas excluyentes en las actividades evaluativas aplicadas en las instituciones objeto de estudio, puesto que la mayoría de los docentes no aplican la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva teniendo en

cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad; lo cual indica su poca apropiación de las prácticas inclusivas.

Los anteriores hallazgos contrastan con MEN (2022), que establece que aunque un currículo flexible se caracteriza por mantener las mismas metas y propósitos para la totalidad de la población estudiantil, debe brindar diversas oportunidades educativas a los estudiantes en aras de garantizar el derecho a la educación desde una perspectiva socialmente diversa, en la que los aspectos culturales y los estilos de aprendizaje de los alumnos son considerados con el fin asegurar que cada uno de ellos pueda aprender a su ritmo.

De igual manera se encuentra contraste con Cau et al. (2020), quienes resaltan que la formación de estudiantes con discapacidad cognitiva representa un gran reto para los docentes, quienes no se deben desempeñar únicamente un rol instructivo, sino que deben prestar atención especial a las condiciones de cada estudiante para así comprender sus capacidades, estilos e intereses, para así poder innovar con métodos y estrategias didácticas óptimas que contribuyan a vencer cualquier obstáculo que se presente en el proceso de aprendizaje.

Con respecto al indicador contexto, se encontró poca apropiación la planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto, acompañado de la poca puesta en práctica de lo mediante la realización de talleres vivenciales, lo cual es un obstáculo para lograr aprendizajes significativos; por lo tanto son los estudiantes con discapacidad cognitiva quienes llevan la peor parte al no recibir educación con calidad afectando así el aseguramiento del aprendizaje.

Lo previamente expuesto contrasta con Booth (1996), quien plantea a la inclusión educativa como el proceso mediante el cual se abordan y satisfacen las necesidades de la

totalidad de los alumnos, considerando su diversidad y fomentando la participación de los estudiantes en su propio aprendizaje, así como de las culturas y su comunidad, para mitigar la exclusión dentro y desde el ámbito académico. Al respecto, Solla (2013), quien afirma que la contextualización de las acciones pedagógicas ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender significativamente y los incentiva a que tengan la motivación para hacerlo.

En lo concerniente al aprendizaje cooperativo, se encontró que los estudiantes con discapacidad cognitiva no siempre participan de las actividades cooperativas, pues es poca la promoción de dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos, por lo tanto es necesario incentivar este tipo de prácticas pedagógicas en las aulas de clase para que se pueda garantizar el aseguramiento del aprendizaje.

En contraste con lo anterior, mediante los agrupamientos heterogéneos de estudiantes, el profesor adquiere la responsabilidad de emplear otros recursos de soporte que garanticen la participación de todos los educandos en el proceso de aprendizaje para lograr el desarrollo del rendimiento académico de forma colectiva (Solla, 2013), asumiendo que el trabajo cooperativo busca establecer un modelo de aprendizaje integrado entre los estudiantes que aprenden de forma más rápida y aquellos que lo hacen de forma más lenta.

De acuerdo con la dimensión metodológica y el indicador construcción del conocimiento se evidencia la falta de apropiación de planificación con estrategias neurodidácticas en el profesorado de las instituciones objeto de estudio; por lo tanto se infiere que los docentes no conocen las capacidades y limitaciones de sus estudiantes con discapacidad cognitiva, para quienes la experiencia de aprendizaje puede ser no efectiva y excluyente.

Lo anterior contrasta con Fernández (2013), quien resalta que un docente capacitado desde la perspectiva inclusiva cuenta con diversas competencias que le confieren sabiduría y dominio de los aspectos teóricos y prácticos concerniente abordaje de aulas neuro diversas para identificar los atributos y necesidades de todos sus estudiantes; garantizando el aseguramiento del aprendizaje.

En contraste con lo expuesto, la neurodidáctica es la representación de la conjunción entre las ciencias del conocimiento, las neurociencias y la educación con el fin de establecer estrategias didácticas efectivas que fomenten el desarrollo del sistema nervioso y se traduzca en mayor aprendizaje evidenciado en la optimización del rendimiento académico como resultado objetivo (Paniagua, 2013).

En cuanto al uso de recursos, los cuales son la estimulación sensorial del estudiante, se encontró que si bien algunos docentes usan recursos y materiales didácticos para el desarrollo de las actividades con los estudiantes con discapacidad cognitiva, es evidente que el común denominador para el resto de los profesores es la impartición de clases magistrales, que hacen del acto educativo un proceso excluyente que no incentiva la atención ni la creatividad de los alumnos objeto de estudio.

En contraste con esto, si se emplean recursos lúdicos se potencializa el desarrollo de la motivación mediante la presentación de contenidos que generen placer e incrementan la creatividad en los estudiantes (González et al, 2014). En este mismo sentido, lo anterior contrasta con Segura y Quiroz (2019), quienes aseguran que los profesores se encuentran en la obligación de brindar como parte de su mediación pedagógica distintas formas de representación (Segura & Quiros, 2019). En concreto, este principio establece la escogencia de estrategias y recursos

didácticos que fomenten a la totalidad del alumnado el acceso a la información considerada como punto de partida de su aprendizaje, entendiendo que la que no logre adquirirse no podrá procesarse (Alba, 2017).

Se encontró de igual forma que algunos profesores se muestran responsables al fomentar la resolución de situaciones problemas de acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva, mientras que en los demás es evidente la indiferencia ante esta práctica pedagógica, por lo que se asume que los mencionados estudiantes participan en clases tradicionales, con metodologías rígidas y excluyentes, que no favorecen sus aprendizajes.

Lo anterior contrasta con lo expuesto por Lázaro y Mateos (2018), quienes resaltan que el cerebro aprende más y de forma superior mediante la interacción social con otras personas; por tanto, si se pretende conseguir un aprendizaje significativo, es conveniente emplear metodologías activas y participativas como el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos y problemas, lo cual no solo fomentaría el desarrollo del pensamiento crítico sino que potencializaría las relaciones interpersonales entre los estudiantes.

En lo que corresponde a la dimensión socioemocional con el indicador aspectos psicológicos, se encontró que se tienen muy poco en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para crear las estrategias utilizadas en sus actividades escolares, son muchos más quienes que demuestran desinterés o asumen no tenerlas en cuenta posiblemente por no tener las competencias para hacerlo, lo que indica que no son estimuladas las emociones de los estudiantes objeto de estudio, por lo tanto gracias a esto, no se garantiza el aseguramiento del aprendizaje.



Contrastando con lo anterior, en la actualidad se ha demostrado el rol ejecutado por las emociones en la regulación de la información que se almacena en la memoria, así como en la toma de decisiones, esto sin considerar aquellas otras características propias de la personalidad o el entorno en el que se encuentra el individuo que interfiere en su proceso de adquisición de conocimiento (Bresciani, 2018).

Al respecto Zelazo et al. (2004) resaltan que las funciones ejecutivas no solo se relacionan con aspectos cognitivos, sino también con factores emocionales y conductuales; además, desempeñan un papel fundamental en el papel tanto de la cognición como de las actitudes que el individuo tenga hacia esta. Asimismo, desde el punto de vista docente, resulta imprescindible atender al desarrollo de dichas funciones para reconocer y abordar las capacidades y limitaciones de aprendizaje concernientes a cada estudiante.

En lo concerniente al indicador sensibilización, se encontró que los estudiantes con discapacidad cognitiva están recibiendo clases poco creativas que no estimulan las emociones, lo cual les genera frustración y les impide adaptarse al contexto educativo, demostrando un comportamiento apático, insensible, alto nivel de impulsividad y discusión.

De igual manera, los profesores están sensibilizados y son conscientes de que deben realizar las adecuaciones curriculares y los ajustes razonables, sin embargo, se precisan otras capacitaciones para que los docentes puedan atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva de acuerdo con sus características individuales

Contrastando con lo anterior, las capacidades mentales mediadas por las funciones ejecutivas que según Gioia et al. (2001) son consideradas como el grupo de conducción capaz de controlar, planificar, organizar y dirigir la cognición, la conducta y las respuestas emocionales del

individuo; por tanto, convirtiéndose en un punto indispensable ‘para la adquisición del aprendizaje; en consecuencia debe permitirse a los estudiantes con discapacidad cognitiva que participen en múltiples interacciones, para que desarrollen sus estilos de comportamiento, la comunicación y la cooperación sensible frente al grupo diverso y el contexto donde se desenvuelven (Maestre, 2009).

Entre los hallazgos se menciona que solo un reducido grupo de los profesores de las instituciones objeto de estudio realizan actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional; acciones que no son suficientes, puesto que son más los docentes que no participan en la creación de espacios inclusivo y lúdicos que fomenten mediante la interacción el desarrollo de las funciones ejecutivas relacionadas con la cognición y los aspectos afectivos y emocionales.

En contraste con Anderson et al. (2008), las funciones ejecutivas no solo se relacionan con aspectos cognitivos, sino también con factores emocionales y conductuales y entre sus aspectos claves se encuentran la flexibilidad mental y la utilización de la retroalimentación; las cuales son esenciales para el desarrollo de la cognición, el pensamiento, la memoria, la interacción social y el autocontrol.

Así mismo es evidente que se fomentan algunos espacios para el desarrollo de la comunicación en los estudiantes con discapacidad cognitiva por lo tanto, los estudiantes objeto de estudio no tienen la suficiente oportunidad para interactuar con sus pares, lo que impide que se potencialicen los aprendizajes, las relaciones interpersonales y por ende la comunicación entre ellos.

En contraste con lo expuesto por los docentes, González et al. (2014) concuerdan en lo fundamental que resulta propiciar la comunicación como parte del proceso de aprendizaje. La interacción social se convierte en un mecanismo importante en la consolidación del pensamiento crítico, la formación del criterio individual y la toma de conciencia que requiere de los vínculos generados mediante el diálogo.

En cuanto al indicador valores, los docentes, directivos y personal de apoyo reconocen la importancia de formar en valores a sus estudiantes, sin embargo, se evidencia también que para otros profesores estas acciones les son indiferentes, lo cual se infiere que no se alcanza una educación inclusiva de calidad.

En concordancia con lo anterior, los establecimientos educativos tienen la capacidad de fungir como un mecanismo de transformación social mediante la formación en valores de todos los individuos. Aunque las instituciones ostenten una concreción curricular rígida, los docentes están obligados a implementar metodologías flexibles y contextualizadas centradas en los educandos, buscando favorecer el aseguramiento del aprendizaje de aquellos estudiantes que enfrentan mayores obstáculos. (Solla, 2013).

En relación con la resolución de conflictos se evidencia poca planificación en las acciones de los docentes para para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional, mientras que para otros esta actividad les resulta también indiferente, lo cual puede convertirse en una barrera para el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Lo anterior contrasta con lo expuesto por Solla (2013), quien plantea que las buenas prácticas pedagógicas inclusivas se encuentran constituidas por tres grandes grupos: los entornos

sin barreras para el aprendizaje y la participación; la enseñanza y la resolución de conflictos cooperativa; y el aprendizaje cooperativo y dialógico.

Finalmente se resalta que en las instituciones educativas objeto de estudio, aunque se realizan acciones pertinentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante el proyecto de inclusión y se realizan los PIAR y los DUA de acuerdo con lo contemplado en el Decreto 1421 de 2017; no todos los profesores cumplen con esta labor, por lo tanto, se requiere que los docentes adquieran más competencias en el seguimiento de los ajustes al atender a los estudiantes con discapacidad cognitiva, con el fin de que sus prácticas sean efectivas y aseguren el aprendizaje.

En contraste con lo anterior, la formación integral de estudiantes con discapacidad cognitiva representa un reto para los docentes pues no solo deben mantener un rol instructivo, sino que deben evaluar las condiciones y capacidades de cada alumno. El maestro debe ser capaz de innovar usando métodos y estrategias didácticas óptimas que permitan superar cualquier obstáculo que se presente en el proceso de formativo de estos estudiantes (Cau et al., 2020).

Lo anterior contrasta de igual manera con Canet (2009), quien señala que en aras de establecer entornos escolares inclusivos es necesario contar con una actitud oportuna frente a las necesidades de los estudiantes diversos, teniendo en cuenta aspectos como las relaciones interpersonales de la comunidad académica, la interdisciplinariedad científica y la ejecución de prácticas pedagógicas acertadas.

## Capítulo 5. Propuesta

### *Mediación pedagógica de la Neurodidáctica - Discapacidad Cognitiva*

#### *“Propuesta Neurodidáctica NEDIC”*

#### **Introducción**

La educación inclusiva es considerada como un proceso que busca dar respuesta a la diversidad de todos y cada uno de los estudiantes, procurando garantizar las adecuaciones y los ajustes razonables que conlleven al aseguramiento del aprendizaje teniendo en cuenta sus intereses, características, discapacidades y potencialidades, promoviendo la participación en la construcción de los aprendizajes, mediante la implementación de políticas que fomenten la eliminación de barreras educativas y las practicas excluyentes.

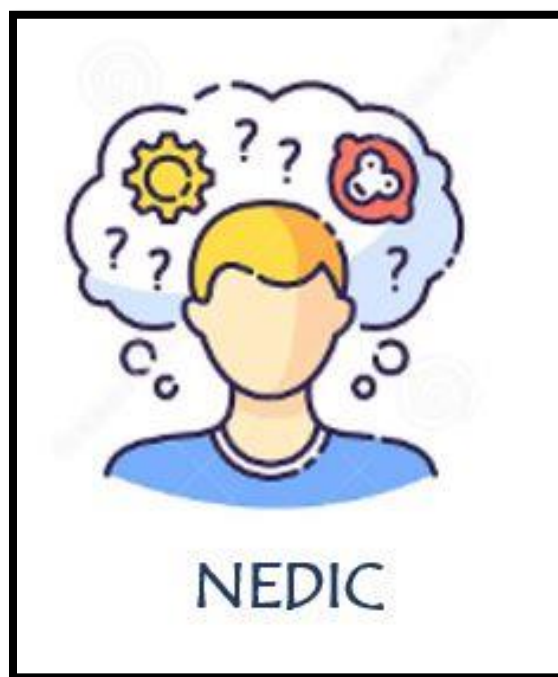
No obstante, solo basta con dar una mirada al interior de las instituciones educativas, para notar que son los espacios más excluyentes a la hora de atender la diversidad, cuando las practicas inclusivas estipuladas en el cuarto objetivo de desarrollo sostenible, deberían ser inherentes al quehacer educativo. En este sentido, gracias a los hallazgos significativos obtenidos en la presente investigación, se presenta la propuesta NEDIC en aras de contribuir al favorecimiento del aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva a través de la mediación pedagógica de la Neurodidáctica.

NEDIC es una propuesta inspirada en los principios de la neurodidáctica con el fin de generar un cambio de actitud en los docentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, buscando garantizar el aseguramiento de sus aprendizajes.

La propuesta neurodidáctica NEDIC es una estrategia pensada para aplicar en los profesores de educación básica como respuesta ante la necesidad de asumir la responsabilidad de los procesos formativos a partir de las diferencias personales de los estudiantes con discapacidad cognitiva, cuyo eje está centrado en los aportes de la neurociencias en torno a cómo aprende el cerebro y la creación de estrategias que favorezcan los aprendizajes de estos estudiantes.

### Figura 24

*Propuesta NEDIC*



*Nota.* Infografía propuesta NEDIC, por Cortina y De la Cerda (2022).

### Objetivos de la propuesta

#### *Objetivo General*

Proponer estrategias neurodidácticas que fomenten los aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva las IED Marco Fidel Suárez y Universal de la ciudad de Barranquilla.

***Objetivos Específicos***

- Diseñar talleres de acompañamiento de Neurodidáctica para docentes de educación básica que permitan la formación integral de estudiantes con discapacidad cognitiva.
- Reforzar el ejercicio de docencia mediante el diseño de diferentes estrategias fundamentadas en principios neurodidácticos.
- Incentivar el desarrollo de los aprendizajes en los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la participación dinámica de prácticas inclusivas mediadas por principios neurodidácticos.

**Justificación**

La presente propuesta pretende dar respuesta ante la necesidad de mejorar los aprendizajes con discapacidad cognitiva de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal mediante el diseño de estrategias neurodidácticas las cuales brindan los instrumentos necesarios para el acompañamiento del proceso de formación integral.

Con esta propuesta, se busca incidir en la acción pedagógica de los docentes de educación básica brindándoles herramientas para la planeación de diferentes contenidos teniendo en cuenta la diferencia y necesidades de sus estudiantes, mediante los aportes educativos de la Neurodidáctica, intentando llevar a cabo aprendizajes significativos. De esta forma se busca crear nuevas ramificaciones y conexiones de las redes neuronales propias de los cerebros de cada estudiante considerando para ello las emociones, la imaginación, la motivación y la cooperación como potenciadores y creadores del conocimiento.

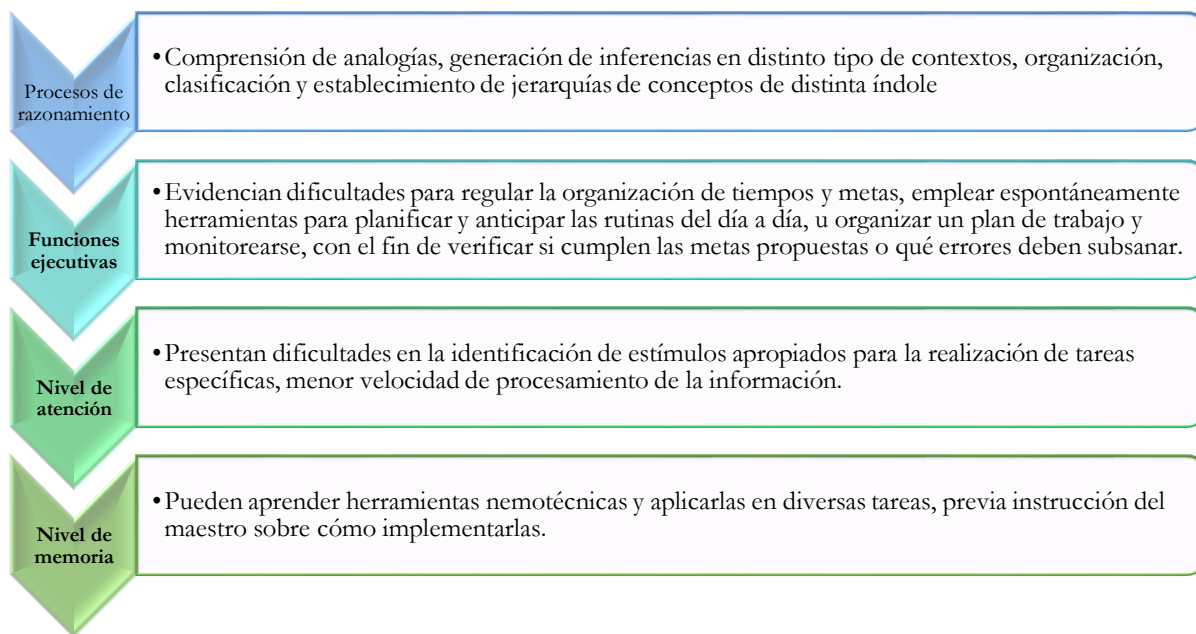
Es de gran importancia que se promuevan estos procesos de reflexión en los docentes, puesto que la formación integral y el aseguramiento de los aprendizajes puede llevarse a cabo en la medida

que se apropien de las medidas establecidas para atender a la población con discapacidad cognitiva en el desarrollo de prácticas inclusivas.

En este sentido, el decreto 1421 de 2017 que reglamenta el marco de la educación inclusiva, define la atención educativa a la población con discapacidad, como un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, con el fin de promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que garantiza en el marco de los derechos humanos, los apoyos y los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo (decreto 1421 de 2017, p.5).

**Figura 25**

*Perfil de características intelectuales y adaptativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva*





*Nota:* Adaptado de: Ministerio de Educación Nacional (2017). Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva. Bogotá: Autor., 2007, Aula de innovación educativa (95-97). ([h https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-360293\\_foto\\_portada.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-360293_foto_portada.pdf)).

**Figura 26**

*Principios neurodidácticos para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva*



*Nota.* Grafica que muestra los principios orientadores de la propuesta, por Cortina y De la Cerda (2022).

**Plan de Acción**

Se presenta a continuación un plan de acción compuesto por las estrategias neurodidácticas para la mejorar los aprendizajes en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva.

**Tabla 9**

*Plan de acción de la propuesta NEDIC*

<b>Propuesta NEDIC</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Propósito</b>	<b>Recursos</b>
<b>Sesión 1</b>	<b>Actividad lúdica.</b>	<p>Para iniciar la jornada se realiza una actividad lúdica en un espacio abierto, titulada “Buscando el tesoro”, con el propósito de despertar y generar el deseo por la lecto escritura al comparar, diferenciar y clasificar información.</p> <p>En primer lugar se explican las reglas del juego a realizar y se les entrega un sobre con las pistas a seguir, las cuales están ocultas en el espacio abierto, lugar de la reunión.</p> <p>Los docentes deben seguir las indicaciones estipuladas en las pistas para encontrar el tesoro. En caso de que se presente alguna dificultad para entender o encontrar las pistas, entonces se les permite buscar a un compañero para que le ayude.</p> <p>Cuando todos los docentes hayan encontrado el tesoro oculto (sus propios nombres con sus fotos y un regalo, que puede ser un dulce), se reúne todo el grupo.</p>	<p>Los participantes sienten emoción al realizar actividades de este estilo, pues aprenden a algo que tiene significado para ellos, y le permite experimentar placer, haciendo que su cerebro segregue una sustancia llamada dopamina, la cual es un neurotransmisor que interviene en el proceso de gratificación y motivación, fundamentales en el aprendizaje, proceso importante en los procesos formativos, pues relaciona íntimamente el aprendizaje con el placer.</p>	<p>Nombres de los participantes escritos en un papel</p> <p>Pistas</p>
<b>“Buscando el tesoro”</b>				
<b>Tiempo: 45 minutos</b>				

Seguidamente, los participantes leen en voz alta su nombre, se lo coloca como escarapela, saluda y se describe.

Finalmente, se realiza una reflexión en donde los docentes exponen sus percepciones sobre la actividad desarrollada.

Para el desarrollo de la actividad se necesitan las imágenes impresas de los rostros de cada docente, para ser pegadas en un pliego de papel periódico o bond y distribuidas en las paredes de todo el salón, para que cada participante pueda se identifique y complete con marcadores, crayolas, recortes de tela, tijeras y otros elementos el resto de su cuerpo de la manera como se ve así mismo o como le gustaría verse.

**Sesión 1**

**Seminario – taller**

Terminada la sesión lúdica, se realiza el seminario - taller titulado “La neurodidáctica y su aporte a la formación de estudiantes con discapacidad cognitiva.

Video beam

Computador

**Principios Neurodidácticos y Discapacidad Cognitiva**

Durante la sesión se tratan los conceptos de neurodidáctica, plasticidad cerebral, funciones ejecutivas y sus beneficios para el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Presentación con diapositivas

**Tiempo: 2 horas**

Para finalizar, se evalúan la sesión a manera de estudio de casos, donde los docentes expresan sus percepciones sobre los temas tratados.

<p><b>Sesión 2</b></p> <p><b>“Cómo soy y cómo quiero ser”</b></p> <p><b>Tiempo: 1 hora</b></p>	<p><b>Actividad lúdica</b></p>	<p>La sesión inicia con la actividad lúdica titulada <b>“Cómo soy y cómo quiero ser”</b>, la cual tiene como propósito favorecer el autoconcepto de los participantes, al dibujar cada una de las partes de su cuerpo.</p> <p>Para el desarrollo de la actividad, se pegan imágenes impresas de los rostros de cada uno de los docentes en un pliego de papel y se distribuyen por todo el salón para que cada participante pueda llegar donde se encuentra su foto y así pueda completar el resto de su cuerpo como se ve así mismo o quiere ser, con la ayuda de un kit de pinturas, crayolas, recortes de tela, tijeras y otros elementos para completar la imagen.</p> <p>Mientras los participantes trabajan, se les coloca una hoja de papel pegada en su espalda y se les pide dibujar a su compañero de adelante, de la manera como los ven.</p> <p>Terminada la actividad, se socializa para que los docentes expresen como se sintieron durante y después del taller.</p>	<p>Las emociones de los participantes se activan al ver sus fotos en los carteles, al dibujarse a sí mismos como ellos se ven o cómo quieren ser y al ver la imagen que tienen sus compañeros de ellos, haciendo que se activen las endorfinas del amor propio, lo cual favorecería en gran manera su proyecto de vida y la aceptación de la diversidad.</p>	<p>Fotos</p> <p>Pliegos de papel</p> <p>Colores, pegante, recortes de tela, marcadores.</p> <p>Presentación</p> <p>Video beam</p>
--	--------------------------------	---	--	---

---

<p><b>Sesión 2</b></p> <p><b>Taller teórico – práctico</b></p> <p><b>Tiempo: 3 horas</b></p>	<p><b>Planeación de actividades teniendo en cuenta los DUA</b></p>	<p>Taller práctico concerniente al decreto 1421 y explicación sobre cómo se planean actividades teniendo en cuenta los DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje), para los estudiantes con discapacidad cognitiva. Seguidamente los docentes, siguiendo las orientaciones dadas, realizan por comunidades de aprendizaje la planeación de una clase.</p>		
<p><b>Sesión 3</b></p> <p><b>Red trófica. Juego de simulación: “Entre enredo y enredo”</b></p> <p><b>Tiempo: 1 hora</b></p>	<p><b>Clase modelo</b></p> <p><b>Socialización de clases planeadas por los docentes</b></p>	<p>Este es un juego de simulación que permite comprender el flujo de energía entre los distintos niveles tróficos en donde se demuestra la dependencia y la transferencia de energía.</p> <p><b>Problema guía:</b></p> <p>¿Cómo se alimentan los seres en un ecosistema?</p> <p><b>Fenómeno:</b> El ecosistema: sus elementos y las relaciones que se dan en él.</p> <p>Para activar los saberes previos se les pregunta a los docentes si conocen cuales seres bióticos que habitan en el ecosistema de las playas de Barranquilla a manera de lluvia de ideas.</p> <p>Seguidamente se les entregan cartoncitos con nombres de algunas especies que</p>	<p>Gracias a las neurociencias se sabe que el cerebro aprende a través de la experiencia y que las emociones son imprescindibles para un adecuado aprendizaje.</p> <p>También es cierto que el cerebro aprende mejor en compañía de otros; por lo tanto, tenemos un cerebro social. En la medida en que se utilicen metodologías participativas como el aprendizaje cooperativo o el aprendizaje basado en problemas, se fomentan las relaciones sociales y el nivel de atención; y si además se hace a través del juego, entonces se genera placer y bienestar,</p>	<p>Cartones</p> <p>Marcadores</p> <p>Cordel grueso</p> <p>Tablero</p>

---

comúnmente pueden habitar en las playas de Barranquilla, los cuales están repetidos para que ellos se ubiquen en grupos según la especie que les toco, así:

“Mojarras – tiburones – gaviota – pelícano, María mulata – cangrejo – jaiba – cojinúa – – raya- almeja – chipi chipi – almeja – mangle – cocotero – mango – camarón – gavián ...etc.

Cada participante dirá en voz alta de qué se alimenta cada ser biótico que le tocó en el cartón.

Se realiza la siguiente pregunta en voz alta:

- ¿Cuáles son los organismos con los que se comienza una red trófica?

Una vez que identifica a las plantas, se toma un extremo de un rollo de hilo grueso y se les da a los participantes que tienen en sus cartones escritos los nombres de las plantas. Es importante que esté claro que el hilo conductor representa la transferencia de energía entre organismos.

- ¿Qué organismos se comen a esta planta?

Y el herbívoro que la consume tomará el hilo y lo estira aproximadamente 50 cm si hay más de un organismo que se alimenta

impactando directamente su motivación. Es por lo que al realizar una tarea utilizando varios canales multisensoriales, la memoria de trabajo se activa y se genera un aprendizaje significativo.

De igual manera, al realizar las clases de acuerdo al contexto, partiendo de los saberes previos, utilizando recursos innovadores de acuerdo a las necesidades y características de los estudiantes, se puede fortalecer los procesos formativos y potenciar la habilidad de resolver problemas, propiciando así el desarrollo de los dos hemisferios cerebrales y con ello, mejores aprendizajes.

---

de la misma planta, se le dará a la planta otro hilo y se da paso al nuevo organismo que la consume.

- ¿Quiénes consumen a estos herbívoros?

Los carnívoros toman el hilo y lo estiran 50 cm más. Se repite la misma pregunta hasta agotar todos los organismos del nivel.

En el transcurso de la simulación, un herbívoro podrá comer de más de una planta y así sucederá con los carnívoros, por lo tanto se podrá tener muchos hilos.

En el tablero se elabora un diagrama en donde se observe las relaciones de alimentación (energía=hilo) representada en la simulación.

Se les explica que si se corta un extremo del cordel, inmediatamente los seres bióticos que se alimentan de él deben caer al piso inmediatamente.

Se pregunta nuevamente:

¿Qué pasaría si llega alguien y corta al mangle?

(se corta el cordel que sostiene el mangle y todos los que de alguna manera dependen de él, deben caer al piso)

---

---

¿Qué pasó en la red?

Se analiza el flujo de energía a lo largo de la red alimentaria y la importancia de cada nivel trófico en la misma.

¿Cómo puede pasar la energía de un ser vivo a otro?

- ¿De qué depende el nombre de cada uno de los eslabones de la cadena alimentaria?

- ¿Cuándo un ser vivo se convierte en predador?

- ¿Cuándo un ser vivo se convierte en presa?

- ¿Cómo afecta al equilibrio ecológico la predación?

- ¿Pueden los insectos ser predadores o presas?

- ¿De qué depende que lo sean?

- ¿La alimentación de los seres vivos influye en el aumento o disminución de su población? ¿Por qué?

**Evaluación:**

La evaluación se propone a través de la socialización de las respuestas a las

---



---

		preguntas hechas durante toda la clase, sacando las conclusiones pertinentes.	
<b>Sesión 3</b>	<b>Socialización</b>	Durante este taller práctico, los docentes	Video beam
<b>Taller práctico.</b>	<b>planeaciones</b>	contarán con dos horas para reunirse por	Presentaciones
<b>Tiempo 2 horas</b>	<b>de los</b>	comunidades de aprendizaje para revisar y	de las
	<b>docentes</b>	la planeación de una clase con estrategias	planeaciones
		neurodidácticas para los estudiantes con	
		discapacidad cognitiva.	

---

*Nota.* Cuadro que presenta las sesiones de la propuesta NEDIC, por Cortina y De la Cerda (2022).

**Validación de la Propuesta de Investigación NEDIC**

La propuesta NEDIC fue diseñada con el fin de contribuir al desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva las IED Marco Fidel Suárez y Universal de la ciudad de Barranquilla, tomando como punto de partida una secuencia de formación docente mediada por la neurodidáctica, la cual se valida mediante la triangulación subjetiva.

Según Hernández et al. (2014), la triangulación permite la corroboración estructural y la adecuación referencial, mediante el estudio de la propuesta desde distintas percepciones de quienes investigan, con el fin de acceder a una mayor profundidad en los análisis e interpretación así como soportes válidos que validan tales apreciaciones.

En este orden de ideas, el presente proceso de validación de la propuesta fue realizado en primer lugar invitando a algunos de los docentes de la IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, a recibir la socialización de NEDIC; resaltando que después de leer y escuchar la explicación correspondiente, la encontraron interesante y viable para ser implementada en las aulas de clase con sus estudiantes.

En segundo lugar, se convocó al personal de apoyo de las mencionadas instituciones, quienes dieron la otra postura de validación de la propuesta NEDIC desde su experiencia y competencias laborales, expresaron que las estrategias neurodidácticas se pueden implementar en los estudiantes con discapacidad cognitiva, pues son una herramienta de impacto positivo para fomentar sus aprendizajes.

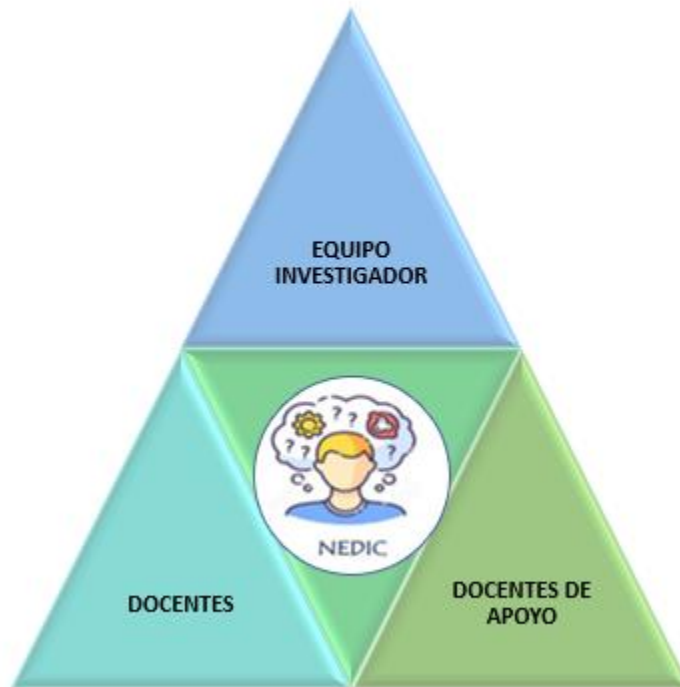
En tercer lugar se encuentran las percepciones de los investigadores, quienes desde su experiencia afirman que de acuerdo con Naveda et al. (2012), resulta pertinente aclarar que el

carácter intersubjetivo no se opone a la sistematicidad ni la rigurosidad en la puesta en práctica de distintas estrategias metodológicas u operativas; por tanto, tampoco contradice los intereses que tenga el investigador sobre la validez, confiabilidad y fiabilidad de la información hallada durante el proceso investigativo.

A continuación se presenta la gráfica que evidencia la validación por triangulación intersubjetiva a la que fue expuesta la propuesta NEDIC, como se muestra en la figura 27.

**Figura 27**

*Proceso de triangulación intersubjetiva*



*Nota.* Figura que muestra el proceso de triangulación subjetiva de la propuesta NEDIC, por Cortina y De la Cerda (2022).

### Conclusiones

De acuerdo con la investigación desarrollada y los objetivos planteados se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

Con base en el primer objetivo específico que consiste en analizar los principales postulados teóricos que fundamentan la pertinencia de la neuro didáctica en los procesos formativos, se concluye que la implementación de la neurodidáctica en la educación encuentra respaldo en la teoría de la plasticidad del sistema nervioso como mecanismo que facilita la modificación de las estructuras cerebrales y que a su vez representa la capacidad de modificar su cerebro y por consiguiente, su conducta o comportamiento lo cual resulta de gran valor para el personal docente que pretende llevar a cabo su labor en aulas diversas en las que conviven múltiples individuos con distintas capacidades y limitaciones.

El docente puede sacar provecho de dicha plasticidad para mejorar el desempeño académico de los estudiantes considerando los postulados de la teoría de inteligencias múltiples planteada por Gardner (1999) en la que se manifiesta que el docente tiene la capacidad de reforzar y profundizar en aquellas habilidades que sobresalen en cada uno de los estudiantes, independientemente de su condición. Asimismo, se encuentra la Teoría de Uno desarrollada por Perkins (1995), quien plantea que los estudiantes aprenden más y mejor cuando poseen una oportunidad razonable para hacerlo y la motivación necesaria para llevar a cabo su proceso de enseñanza aprendizaje. En concreto, la inclusión de la neurociencia en el ámbito educativo se convierte en una estrategia inteligente que no solo favorece la comprensión del cerebro como protagonista central del desarrollo cognitivo, sino también la identificación de las estrategias idóneas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos en función de sus necesidades, capacidades y limitaciones.

En cuanto al segundo objetivo específico que consistió en caracterizar los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos de inclusión educativa se concluye que mediante la caracterización de los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos de inclusión educativa se tuvieron en cuenta variables como la Mediación pedagógica de la Neurodidáctica y la Discapacidad cognitiva encontrando que los estudiantes se ven expuestos a prácticas pedagógicas excluyentes y segregadoras que no garantizan el aseguramiento de sus aprendizajes ni la atención a la diversidad.

Por otra parte, considerando el tercer objetivo específico que consistió en elaborar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva, se concluye que se diseñaron una serie de estrategias pedagógicas fundamentadas en principios como la plasticidad cerebral, estilos de aprendizaje, aprendizaje cooperativo, atención, contexto, competencias socioemocionales, retroalimentación, relaciones interpersonales, procesos de razonamiento, contexto y recursos, dichos principios y estrategias fortalecen las características intelectuales y adaptativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Finalmente, teniendo en cuenta el cuarto objetivo específico que consistió en validar la pertinencia de las estrategias didácticas centradas en la neuro didáctica desde su aplicación para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes con discapacidad cognitiva, se concluye que se validó la propuesta NEDIC mediante la triangulación subjetiva obtenida a través de la socialización de los docentes, personal de apoyo e investigadores quienes confirmaron su pertinencia para ser aplicada en estudiantes con discapacidad cognitiva.

### **Recomendaciones**

Teniendo en cuenta la importancia de la implementación de la neurodidáctica como parte del quehacer docente para la formación de estudiantes con discapacidad cognitiva en aras de fortalecer el aseguramiento de su aprendizaje, resulta pertinente identificar el contexto institucional de cada uno de estos estudiantes, conocer sus intereses, necesidades y fortalezas con el fin de desarrollar de forma acertada las proyecciones, monitoreo y retroalimentaciones académicas correspondientes a su nivel educativo.

Asimismo, considerando que la neurodidáctica dentro del ámbito educativo se erige como un tema de investigación emergente, se abre la posibilidad de utilizar este proyecto como insumo de próximas investigaciones que pretendan analizar la articulación de los postulados neurocientíficos en conjunción y contraste con otras variables útiles en el fortalecimiento del aprendizaje de las comunidades estudiantiles.

De igual manera, se recomienda para futuras investigaciones la aplicación de la propuesta y validación de su uso, en pro del fortalecimiento del aseguramiento del aprendizaje y la calidad de vida de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Se recomienda igualmente generar los espacios para socializar con los docentes de otras instituciones y los coordinadores pedagógicos de la secretaria de educación la propuesta a fin de dar a conocer sus ventajas en la implementación y pueda ser aprovechada para la atención integral de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Finalmente, se recomienda publicar los resultados de esta investigación en ambientes académicos que permita su promoción y difusión.

**Referencias**

- Abrahamsson, S., & Palmberg, H. (2016). *Children with Intellectual Disabilities and Their Perceived Participation in Everyday Life Activities*. Jönköping University.
- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 200 - 201.
- Acosta-Escobar, L., Lugo-Morales, J., & Solano-Cárdenas, F. (2018). Educación inclusiva en las Instituciones Educativas de Caicedonia Valle del Cauca, Colombia. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e intervención social* (25), pp. 113-140.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/prsp/n25/2389-993X-prsp-25-00113.pdf>
- Alba, C. (2019). Diseño universal para el aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*. 6(9), p. 55-66.  
<https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/190783>
- Alba, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 6(9), p. 55-58.
- Alqadri, Z., & Munawwarah, M. (2020). Inclusive Education: How a Student with Special Needs Learns Science. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 438, pp. 119 – 122. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.
- Amezcu, P., Flores, C., Marín, C. (2020). Neurodiversity as a teaching tool for educational inclusion. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*. 6(1), pp. 88-97. DOI: <https://doi.org/10.17561/riai.v6.n1.08>

- Amran, M.S., Rahman, S., Surat, S., & Bakar, A.Y.A. (2019). Connecting Neuroscience and Education: Insight from Neuroscience Finding for Better Instructional Learning. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 341- 352. DOI: <http://dx.doi.org/10.17478/jegys.559933>
- Anda, R., Felitti, V., Bremner, J., Walker, J., Whitfield, C., Perry, B., & Giles, W. (2006). The enduring effects of abuse and related adverse experiences in childhood. A convergence of evidence from neurobiology and epidemiology. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 256, 174-186.
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. (2008). *Executive Functions and the Frontal Lobes*. Taylor Francis Group.
- APA. (2015). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. American Psychiatric Assotiation Publishing.
- Armstrong, S. (2008). *Teaching smarter with the brain in focus*. NY: Scholastic.
- Armstrong, T. (2012). *Neurodiversity in the classroom. Strength-Based Strategies to Help students with Special Needs Succeed in School and Life*. Alexandria: ASDC.
- Association on Intellectual and Developmental Disabilities. (2010). Definition of Intellectual Disability. Retrieved from: <http://aaid.org/intellectual-disability/definition#.V3T8YDVa8ZM>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968) *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. Grupo Editorial Patria.



Banich, M., & Compton, R. (2018) *Cognitive neuroscience*. Cambridge University Press.

Barroso, J y Aguilar, S. La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa.

Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*. 2015; (47):73-88.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180005>

Bear, M., Connors, B., Paradiso, M. (2015). *Neuroscience: exploring the brain*. Wolters Kluwer Health.

Bocaz, P., Catalán, M., & Montenegro, P. (2018). *Proyecto de aplicación profesional relación entre el conocimiento de neurodiversidad y las prácticas pedagógicas inclusivas en un jardín particular de la comuna de Vitacura*. [Tesis de maestría; Universidad Finis Terrae]. <https://repositorio.uft.cl/xmlui/handle/20.500.12254/1462>

Bonilla, E. (2011). *Metodología de la investigación un enfoque practico*. Universidad de la Guajira.

Booth, T. (1996). Una perspectiva de la inclusión en Inglaterra. *Revista de la educación de Cambridge*, 26:1, 87-99.

Bresciani, M. (2018). The Neuroscience of Learning and Development: What does that Mean for Assessment and Evaluation. *Assessment Update*. (July). DOI: 10.1002/au.30138. <https://www.researchgate.net/publication/326888218>

Briones, G., & Bailón J. (2021). Estrategias neuro didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1), pp.67-76. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>

- Byrnes, J. (2015). Educational neuroscience: definitional, methodological, and interpretive issues. *WIREs Cogn Sci*. DOI: 10.1002/wcs.1345
- Byrnes, J., Fox, N. (1998). The educational relevance of research in cognitive neuroscience. *Educ Psychol Rev* (10), pp. 297–342.
- Calder, J. (2014). Early childhood education. *Montana Business Quarterly*, 52(2), 18.
- Canet, G. (2009). Construyendo un concepto de educación inclusiva: una experiencia compartida. *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*, 13. <http://files.educacion-inclusivaaqueza8.webnode.com.co/200000204136f20c8/ASPECTOS%20%20CLAVE%20DE%20LA%20EDUCACION%20INCLUSIVA.pdf#page=9>
- Carranco, N., Martínez, L., Márquez, J. (2021). Propuesta de desarrollo de una metodología para la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura con estudiantes sordos mediante la Neuro didáctica. *Espacios*. 42 (07), pp. 91 – 108.  
<https://www.revistaespacios.com/a21v42n07/a21v42n07p07.pdf>
- Carrillo, S., Forgiony, J., Rivera, D., Bonilla, N., Montanez, M., & Alarcón M. (2018). Prácticas Pedagógicas frente a la Educación Inclusiva desde la perspectiva del Docente. *Espacios* 39 (17), p. 15.
- CAST. (2018). *Universal design learning guidelines version 2.0*. Wakefield.
- Cau Kim Jiu., Nita Zulfia; Indah Dwi Rahayu, M.Kep; Gusti Jhoni Putra, M.Kep; Wuriani, M.Kep & Haryanto. (2020). Students with Intellectual Disability in Special Needs School: A Qualitative Study. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)*. 2(12), pp. 57-60.

Cava, C. (2017). *Historia de La Neurociencia*. Universidad Autónoma de Madrid.

[https://www.senc.es/wp-content/uploads/2017/11/Historia de La Neurociencia CC.pdf](https://www.senc.es/wp-content/uploads/2017/11/Historia_de_La_Neurociencia_CC.pdf)

Cazau, P. (2004). *Estilos de aprendizaje: Generalidades*.

[http://pcazau.galeon.com/guia\\_esti01.htm](http://pcazau.galeon.com/guia_esti01.htm)

CEPAL (2019d). *Panorama Social de América Latina, 2018* (LC/PUB.2019/3-P).

Chen, H.T. (2006). A Theory-driven Evaluation Perspective on Mixed Methods Research.

*Research in the schools*, 13(1), 75-83.

Cortina, A., & Serra, M. (2016). *Humanidad Desafíos éticos de las tecnologías emergentes*.

Department of Health (United Kingdom) (2001). *Valuing people: A new strategy for learning disability for the 21st century: A white paper*.

Elouafi, L.; Said, L.; Talbi, M. Progress Report in Neuroscience and Education: Experiment of

Four Neuropedagogical Methods. *Educ. Sci.* 2021, 11, 373.

Escera, C. (2004). Aproximación histórica y conceptual a la Neurociencia Cognitiva. *Cognitiva*,

16 (2), pp. 1-21.

[http://www.ub.edu/brainlab/docs/publicacions\\_pdf/Escera%20\(2004a\)%20Cognitiva%20uncorrected%20proof.pdf](http://www.ub.edu/brainlab/docs/publicacions_pdf/Escera%20(2004a)%20Cognitiva%20uncorrected%20proof.pdf)

Fernández, J. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *Revista Electrónica de*

*Investigación Educativa*, 15(2), pp. 82-99.

<https://www.redalyc.org/pdf/155/15528263006.pdf>

Figueroa R, Bernal M, & Thorné R. (2021). La neuro didáctica como elemento primordial en la educación inclusiva docente. *Revista Boletín Redipe* 10(11), pp. 126-144.

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1522/1434>

Finocchiaro. E. (2016). Neurodevelopment and Early Childhood Education for Low-Income Students: An Analytical Literature Review. *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, 8(2), 100-106. DOI: 10.20489/intjecse.284668

Fonseca, J. (2021). *Estrategias pedagógicas para el fomento de la inclusión sociocultural en el aula*. [Tesis de maestría; Universidad Santo Tomás].

<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/33886>

Frey, N., & Fisher, D. (2010). Reading and the rain: What early childhood educators need to know. *Early Childhood Education Journal*, 38(2), 103- 110. doi:10.1007/s10643-010-0387-z

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Basic Books.

Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6, 235-238.

<http://dx.doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>

González, L., Melo, T., & Pineda, A. (2021). Neuro didáctica y formación continuada de docentes para la atención a la diversidad en Colombia. *Cadernos Cajuína*, 6(2), pp. 104-122.

- González, I., Rivera, E., & Trigueros, C. (2014). La interacción social en el contexto del aula de Educación Física Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(2), pp. 305-320.
- Greenough, W., Chang, F., (1989). Plasticity of synapse structure and pattern in the cerebral cortex. In: Peters, A., Jones, E. (Eds.), *Cerebral Cortex*. Plenum Press, pp. 391–440.
- Hendrickx, S. (2010). *The adolescent and adult neuro-diversity handbook: Asperger's syndrome, ADHD, dyslexia, dyspraxia, and related conditions*. Jessica Kingsley Publishers.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* Mc Graw Hill. Interamericana Editores.
- Iglesias, A. (2008). *Neuropedagogía*. Universa Terra Ediciones.
- Iglesias, S. (2019). La neurodiversidad en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad. *Universidad, ciencia y tecnología* 21(82) pp. 4-15.
- Jacobson, S., Marcus, E., & Pugsley, S. (2011) *Neuroanatomy for the Neuroscientist*. Springer Science+ Business Media, LLC.
- Ke X, Liu J. (2012). *Intellectual disability*. In Rey JM (ed), IACAPAP e-Textbook of Child and Adolescent Mental Health. International Association for Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professions.
- Klang, N., Göransson, K., Lindqvist, Nilholm, C., Hansson, S., & Bengtsson, K. (2020) *Instructional Practices for Pupils with an Intellectual Disability in Mainstream and*

Special Educational Settings, *International Journal of Disability, Development and Education*, 67(2), pp. 151-166. DOI: 10.1080/1034912X.2019.1679724

Kolb, B., & Gibb, R. (2011). Brain Plasticity and Behaviour in the Developing Brain. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*, 20(4), pp. 265-276.

Kolb, B., Gibb, R., & Terry, R. (2003). *Brain Plasticity and Behavior*. American Psychological Society.

Kolb, B., Mychasiuk, R., Muhammad, A., & Gibb, R. (2013). Brain Plasticity in the Developing Brain. *Progress in Brain Research*. 207, pp. 35-64. DOI: 10.1016/B978-0-444-63327-9.00005-9. PubMed

Lázaro, C., & Mateos, S. (2018). Neurodidáctica en el aula: transformando la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), pp. 7-8.

Lecuona, M. (2019). *Sistema Nervioso. Biología celular e histología médica*. Departamento de Biología celular y tisular.

Leiva, M., Montecinos, C., & Aravena, F. (2017). Liderazgo Pedagógico en directores nóveles en Chile: Prácticas de Observación de Clases y Retroalimentación a Profesores. *Revista Relieve*

López, L., & Hernández, E. (2021). Las funciones ejecutivas, elementos contribuyentes a la equidad e inclusión en el aula. En A. Ávalos (Ed), *Neurociencias y educación. Neurodesarrollo. Neuro didáctica*. (pp. 13 -56). REDIREC

Maestre, A. (2009). Familia y escuela, los pilares de la educación innovación y experiencias educativas. Dep- legal: GR 2922/2007 N° 14. enero de 2009.

- Magro, C., & Versuti, F. (2020). *Neuroscience and inclusive education: a teacher training program*. 2nd International Neuropsychological Summer School named after A. R. Luria “The World After the Pandemic: Challenges and Prospects for Neuroscience”, pp. 17-19. DOI 10.15826/B978-5-7996-3073-7.5
- Martínez-Cepena, M., Anglada-Díaz, L., & Calzadilla-Pérez, O. (2021). La integración de conocimientos neurocientíficos bajo la mirada de la educación inclusiva. *Revista Luz*, (3), pp. 65-79. <https://luz.uho.edu.cu>
- Medel, M., & Camacho, J. (2019). La neurociencia aplicada en el ámbito educativo. El estudio de los neuromitos. *International Journal of New Education*, (3), pp. 70-83 <http://dx.doi.org/10.24310/IJNE2.1.2019.6559>
- Mena, E., Rengel, K., Constante, M., Molina, M., & Riera, M. (2020). Inclusión Educativa en los procesos pedagógicos. *Revista boletín REDIPE*, 9 (10), pp. 55-61.
- Merchán, V. (2018). La neuro didáctica, una revisión conceptual. En: M. Riaño, J. Torrado, E. Díaz, D. Vargas, W. Jiménez, J. Durán, & G. Rosero. (Ed). *Innovación Psicológica: Salud, Educación y Cultura*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Ministerio de Educación Nacional. (30 de junio de 2022). *Flexibilización curricular*. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82793.html>
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., & Howerter, A. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology* (41), pp. 49–100

- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Programa de Comunicación Social y Periodismo.
- Muchiut, A., Zapata, R., Comba, A., Mari, M., Torres, N., Pellizardi, J., & Segovia, A. OEI. (2018). Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica. *Revista Iberoamericana de Educación* 78(1), 205-219.
- Ocampo, E. (2019). *Neurodidáctica aportaciones al proceso aprendizaje y enseñanza*. Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello.
- Pacheco, P. (2020). *Concepciones sobre educación inclusiva y su relación con la práctica pedagógica de los docentes*. [Tesis de Maestría; Universidad de Córdoba].  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/4106/T.G.%20Pacheco%20Herrera%20P.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Padrón, J. (2001). La Estructura de los Procesos de Investigación. *Revista Educación y Ciencias Humanas*. Año IX. N° 17 Julio-Diciembre.  
[http://www.espaciovirtual.net/Epistem/unidad1/Estr\\_Proc\\_Inv](http://www.espaciovirtual.net/Epistem/unidad1/Estr_Proc_Inv).
- Paniagua, M. (2013). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et ratio*, 6(6) pp. 74-76. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2013000100009](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2013000100009)
- Patestas, M., & Gartner, L. (2016) *A textbook of neuroanatomy*. Wiley.
- Perkins, D. (1995). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Gedisa.



Perez, G., Vargas, S., y Jerez., J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Revista Civilizar*, 18(34), 149-166.

Pintado, J. (2008). *Anatomía de la neurona*.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neurona.jpg>

Pinto, C. (2021). *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*. 7(1), pp. 1-8. DOI: <https://dx.doi.org/10.17561/riai.v7.n1.1>

Presidencia de la República de Colombia. (29 de agosto de 2017). Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. [Decreto 1421].

<https://www.mineducacion.gov.co/normatividad/1753/w3-article-381928.html#:~:text=Por%20el%20cual%20se%20reglamenta,a%20la%20poblaci%C3%B3n%20con%20discapacidad>.

Presidencia de la República de Colombia. (29 de agosto de 2017). Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. [Decreto 1421]. [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428)

Puentes, T., & Sánchez, X. (2019). Neurosciences for inclusive education 2019 in the training of child education professional. *Mendive* 17(3), p.333-345

Rentenbach, B. & Prislowsky, L. (2016). *Neurodiversity: A humorous and practical guide to living with ADHD, anxiety, autism, dyslexia, the gays, and everyone else*. Mule & Muse Productions.

Rentenbach, B., Prislowsky, L., & Gabriel, R. (2017). Valuing differences: *Phi Delta Kappan*, 98(8), 59–63. doi:10.1177/0031721717708297

Restrepo, S. (2022). *Fortalecimiento del neurodesarrollo y el aprendizaje de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de las instituciones educativas que están dentro de la alianza ERA en el departamento de Antioquia*. [Trabajo de especialización; Universidad CES].

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5740/NECESIDADES%20EDUCATIVAS%20ESPECIALES%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=6>

Rodríguez, M. (2019). *La neuro didáctica como didáctica en el aula de clase*. [Trabajo de especialización; Universidad Militar Nueva Granada].

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35854/Rodriguez%20Alvarez%20Monica%20Zarath%202020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Romero, J., Gómez, G., Rodríguez, C., & Ramos, M. (2020). *Formación docente en neurodidáctica*. OCTAEDRO.

Segura, M., & Quiros, M. (2019). Desde el diseño universal para el aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación*, 43(1),

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44057415032>

Shree, A., & Shukla, P. (2016). Intellectual Disability: definition, classification, causes and characteristics. *Learning Community*: 7(1), pp. 9-20.

Smith, A. (2005). *The brain's behind it: New knowledge about the brain and learning*. Crown House.

- Solla, C. (2013). *Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva*. Save the Children.
- Stavroussi, P., Papalexopoulos, P., & Vavougiou, D. (2011). Science education and students with intellectual disability: teaching approaches and implications. *Problems of education in the 21st century* 19, pp. 103, 112.
- Taylor, B., Hardcastle, C., & Marsiske, M. (2019). *Central Nervous System*. University of Florida, Gainesville, FL, USA.
- Ulloa, J., Gajardo, J. (2016). *Observación y Retroalimentación Docente como Estrategias de Desarrollo Profesional Docente. Nota Técnica N°7, LIDERES EDUCATIVOS*, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar. Universidad de Concepción.
- UNESCO (2018). *Guía abreviada de indicadores de educación para el ODS 4*. UNESCO.
- UNESCO. (2009). *International Conference on Education. Inclusive Education: The Way of the Future. Final Report*. IBE/UNESCO.  
[http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Policy\\_Dialogue/48th\\_ICE/CO\\_NFINTEd\\_48-3\\_English.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CO_NFINTEd_48-3_English.pdf)
- Velásquez B., Nahyr, R., Calle, M. (2006). *El cerebro: un mundo de posibilidades para el aprendizaje* Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Vygotsky, L. (1978), *Pensamiento y lenguaje*, Paidós.
- Waxman SG (2017) *Clinical neuroanatomy*. McGraw-Hill Medical.
- Whitaker, L. (2019). *How do we learn and how is information stored in long-term memory?* Meteoreducation. <https://meteoreducation.com/long-term-memory/>

Wolfe, P. (2010). *Brain matters: Translating research into classroom practice*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Wolfe, P. (2018). *The neuroscience of teaching and learning: A trainer's manual*. ASCD.

Woolfolk, A. (2010). *Educational psychology*. Pearson Education, Inc.

**Anexos**

**Anexo 1. Carta de solicitud**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACION**

Estimado (a) profesor (a):

A través del presente portafolio, solicitamos su valiosa colaboración en la revisión y juicio como experto (a) de los instrumentos que se anexan, cuyo objetivo es Diseñar una propuesta metodológica que contribuya a la Resignificación del Sistema Institucional de Evaluación (SIEE) para el mejoramiento del desempeño académico en estudiantes con discapacidad intelectual. Este requerimiento forma parte del desarrollo del Trabajo de Grado para optar por el título de la Maestría en Educación.

Documentos para validación:

- Instrumento #1: Cuestionario dirigido a docentes
- Instrumento #2: Guion de entrevista dirigida a Directivos
- Instrumento #3: Guion de entrevista dirigida al personal de apoyo

Javier Enrique Cortina Sarmiento

Linda Rocío De la Cerda Batalla

**TÍTULO:** Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva

### **RESUMEN**

Teniendo en cuenta las dificultades que presentan los estudiantes con discapacidad cognitiva en sus procesos académicos y con el propósito de brindar una educación con calidad a través de estrategias innovadoras, se contextualiza la presente investigación en las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal ubicadas en la ciudad de Barranquilla, en el Departamento del Atlántico, se hace necesario desde el supuesto de investigación, concebir estrategias centradas en la Neurodidáctica que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje.

En ese orden de ideas, la presente investigación plantea la necesidad de diseñar una propuesta metodológica que permita orientar el quehacer pedagógico de los docentes que tienen en sus aulas estudiantes con la mencionada discapacidad que les permita mejorar su desempeño académico y a su vez fortalecer el proceso de inclusión en la institución.

Dadas las características del trabajo, la presente investigación se ubica dentro del enfoque racionalista crítico-deductivo, se aborda desde el paradigma mixto de naturaleza cuali-cuantitativa por cuanto se pretende abordar un componente cualitativo y un componente cuantitativo.

En cuanto al diseño de la investigación se aborda una revisión documental, un diseño de campo en donde se identifican tres unidades de análisis y un componente propositivo que posibilite la generación de una propuesta de carácter metodológico que se diseñará teniendo en cuenta los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta y las entrevistas, para todo el proceso de recolección de la información.

**OBJETIVOS****Objetivo General**

Diseñar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva.

**Objetivos específicos**

- Analizar los principales postulados teóricos que fundamentan la pertinencia de la neuro didáctica en los procesos formativos
- Caracterizar los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos de inclusión educativa
- Elaborar estrategias pedagógicas mediadas por la neuro didáctica para favorecer el aprendizaje en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva.
- Validar la pertinencia de las estrategias didácticas centradas en la neuro didáctica desde su aplicación para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes con discapacidad cognitiva.

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACION  
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO**

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Institución donde trabaja: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Tiempo en el cargo: \_\_\_\_\_

Nivel académico.

Título pregrado:

\_\_\_\_\_

Título postgrado: especialización, maestría y/o doctorado de ser el caso:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Otro. ¿Cual?: \_\_\_\_\_



MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable de investigación (Definición nominal)	Variable de investigación Definición Conceptual	Variable de investigación (Definición operacional)	Dimensiones por variable	Indicadores por dimensiones y variables	Técnica/ Instrumento
Mediación pedagógica de la Neurodidáctica	Es la representación de la conjunción entre las ciencias del conocimiento, la neurociencia y la educación para establecer estrategias didácticas efectivas que fomenten el desarrollo del sistema nervioso y así un mayor aprendizaje evidenciado en la optimización del rendimiento académico como resultado objetivo (Paniagua, 2013)	La mediación Pedagógica de la Neurodidáctica define estrategias con base en cómo el cerebro aprende y qué estimula su desarrollo en el ámbito escolar. La meta de esta mediación por medio de esta disciplina es sacarle el mejor provecho al funciona miento cerebral en el momento de adquirir nuevos conocimientos.	Operativa	Plasticidad cerebral Motivación y curiosidad Estilos de aprendizaje Contexto  Aprendizaje cooperativo	Cuestionario en escala de Likert Entrevista
			Metodológica	Construcción del conocimiento Uso de recursos	Cuestionario en escala de Likert Entrevista
			Socioemocional	Aprendizaje Basado en Problemas Aspectos psicológicos Sensibilización Retroalimentación	

---

Discapacidad Cognitiva	Es un trastorno en el que se presentan diversas limitaciones tanto en el desarrollo de la cognición como en el comportamiento adaptativo. Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2002)	La educación como apoyo necesario para el desarrollo a las habilidades de desarrollo de habilidades y funciones de estudiantes de inclusión educativa con discapacidad cognitiva	Acciones pedagógicas inclusivas	Relaciones interpersonales Valores Resolución de conflictos Nivel de atención a la población con DI Estrategias de aprendizaje Adecuaciones curriculares Actitud del docente ante los PIAR Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)	Entrevista Guion de entrevista
------------------------	---	--	---------------------------------	---	-----------------------------------

---

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES DE**

**EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

**INSTRUMENTO #1: CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**TESISTAS**

**JAVIER ENRIQUE CORTINA SARMIENTO**

**LINDA ROCÍO DE LA CERDA BATALLA**

**ASESORA**

**DRA. LILIANA CANQUIZ**

**BARRANQUILLA, JUNIO DE 2022**

**Anexo 2. Instrumento # 1**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

**INSTRUMENTO #1: CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**TESISTAS**

**JAVIER ENRIQUE CORTINA SARMIENTO**

**LINDA ROCÍO DE LA CERDA BATALLA**

**ASESORA**

**DRA. LILIANA CANQUIZ**

**BARRANQUILLA, JUNIO DE 2022**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA (CUC)  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

Barranquilla, \_\_\_\_\_ de 2022

Estimado Docente, el presente cuestionario tiene como propósito obtener información relacionados con la necesidad de describir los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos en correspondencia con la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva, todo dentro del marco del proyecto de investigación “Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva”, el cual pretende contribuir al mejoramiento del desempeño académico de estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la elaboración de una propuesta con estrategias pedagógicas mediadas por la Neurodidáctica que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal.

Atentamente,

Los investigadores

**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN +EN  
LA INVESTIGACIÓN**

Ciudad y fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en la investigación titulada: Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva, como requisito de trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación de la Universidad de la Costa; autorizo al equipo de investigación integrado por los especialistas Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla asesorados por la doctora Liliana Canquiz para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Recolección, procesamiento y tratamiento de la información suministrada por las unidades de análisis (La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas).
2. Elaboración de las propuestas correspondientes
3. Generación de las debidas conclusiones

Adicionalmente se me ha notificado y acepto participar voluntariamente en la presente investigación que se me ha informado del objetivo del trabajo de investigación, por lo tanto me comprometo a responder un cuestionario, entendiendo el tiempo que se requiere para su realización.

Que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento.

Se me ha informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre la participación en este estudio, puedo contactar a los investigadores.

Entiende que una copia de la presente ficha de consentimiento le será entregada, y que puede solicitar información sobre los resultados del presente estudio cuando haya concluido.

Hago constar que he leído y comprendido el presente documento, en fe de ello lo suscribo a través de mi firma.

\_\_\_\_\_

Firma

Documento de identidad \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**Instrucciones.**

El presente instrumento es un cuestionario estructurado, tipo escala de Likert y se encuentra compuesto por dos partes:

**PARTE I. Datos Generales del Encuestado**

Deberá responder de acuerdo con la información requerida.

**PARTE II. Aseveraciones por variables y dimensiones**

Deberá emitir su apreciación de acuerdo con la correspondencia desde el contexto asociado a cada variable y el objeto de estudio planteado en el trabajo de investigación.

El instrumento comprende aseveraciones que serán respondidas colocando una equis (X) en la casilla correspondiente, teniendo en cuenta la escala señalada a continuación.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Si tiene alguna duda con relación a los enunciados de cada aseveración pregunte a los investigadores

**1.DATOS GENERALES**

Género: Hombre ( )      Mujer ( )

Edad: \_\_\_\_\_

Último grado de escolaridad

\_\_\_Normalista

\_\_\_Profesional/licenciado

\_\_\_Especialización

\_\_\_Maestría



\_\_\_Doctorado

Otro: \_\_\_\_\_

¿Con qué grado(s) adelanta procesos académicos en el año 2021?

1° \_\_\_ 2° \_\_\_ 3° \_\_\_ 4° \_\_\_ 5° \_\_\_ 6° \_\_\_ 7° \_\_\_ 8° \_\_\_ 9° \_\_\_  
10° \_\_\_ 11° \_\_\_

¿Cuántos años tiene de experiencia como docente?

\_\_\_De 0 a 5 años

\_\_\_De 6 a 10 años.

\_\_\_De 11 a 15 años.

\_\_\_De 16 a 20 años.

\_\_\_Más de 20 años

¿Cuántos años lleva trabajando en la institución?

\_\_\_De 0 a 5 años

\_\_\_De 6 a 10 años.

\_\_\_De 11 a 15 años.

\_\_\_De 16 a 20 años.

\_\_\_Más de 20 años

II. PREGUNTAS POR VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable 1: Mediación pedagógica de la Neurodidáctica						
Dimensión Operativa						
Indicadores	A continuación, encontrará una serie de indicadores relacionados con el proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva:	Escala				
		1	2	3	4	5
Plasticidad cerebral	1. Para desarrollar los procesos didácticos y pedagógicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva es necesario conocer estrategias específicas					
	2. En la institución se planean procesos didácticos y pedagógicos teniendo en cuenta cómo aprende el cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva.					
	3. Se planean actividades para favorecer el desarrollo cerebral de los estudiantes con discapacidad cognitiva.					

Motivación y curiosidad	4. Se aplican los principios de la Neurodidáctica en el salón de clase para fomentar motivación y curiosidad en los estudiantes con discapacidad cognitiva					
	5. Se articulan contenidos curriculares teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes con discapacidad cognitiva para despertar su curiosidad					
Estilos de aprendizaje	6. Se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad para la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva					
	7. En la institución se planea, desarrollan y evalúan a todos los estudiantes de manera semejante					
Contexto	8. Se tiene en cuenta para la planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto de los estudiantes con discapacidad cognitiva.					
	9. Se pone en practica lo aprendido por los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la realización de talleres vivenciales.					

Aprendizaje cooperativo	10. Se promueven dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos por los estudiantes con discapacidad cognitiva.					
<b>Dimensión Metodológica</b>						
Construcción del conocimiento	11. Existe una planificación adecuada de estrategias neurodidácticas para favorecer el desarrollo de los aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva.					
Uso de recursos	12. Se identifican con antelación recursos y materiales didácticos que les puedan ser útiles para el desarrollo de las actividades y activación de los saberes previos de los estudiantes con discapacidad cognitiva,					
Aprendizaje basado en problemas	13. Durante las clases se fomenta la resolución de situaciones problemas de acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva					
<b>Dimensión Socioemocional</b>						
Aspectos psicológicos	14. Se tienen en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para la creación de estrategias que les permitan el buen desarrollo de sus actividades.					

Sensibilización	15. Se realizan actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva					
Retroalimentación	16. Se realizan actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional.					
Relaciones interpersonales	17. Se fomentan espacios desde el aula de clase para que los estudiantes con discapacidad cognitiva desarrollen una comunicación expresiva con sus compañeros					
Valores	18. Se desarrollan actividades para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación.					
Resolución de conflictos	19. Se realizan planificaciones para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional					



Plasticidad cerebral	1. Para desarrollar los procesos didácticos y pedagógicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva es necesario conocer estrategias específicas							
	2. En la institución se planean procesos didácticos y pedagógicos teniendo en cuenta cómo aprende el cerebro de los estudiantes con discapacidad cognitiva.							
	3. Se planean actividades para favorecer el desarrollo cerebral de los							

	estudiantes con discapacidad cognitiva.							
Motivación y curiosidad	4. Se aplican los principios de la Neurodidáctica en el salón de clase para fomentar motivación y curiosidad en los estudiantes con discapacidad cognitiva							
	5. Se articulan contenidos curriculares teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes con discapacidad cognitiva para despertar su curiosidad							



<p>Estilos de aprendizaje</p>	<p>6. Se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje y la diversidad para la evaluación de los estudiantes con discapacidad cognitiva</p>							
	<p>7. En la institución se planea, desarrollan y evalúan a todos los estudiantes de manera semejante</p>							
<p>Contexto</p>	<p>8. Se tiene en cuenta para la planeación y el desarrollo de las actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto de</p>							

	los estudiantes con discapacidad cognitiva.							
	9. Se pone en práctica lo aprendido por los estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la realización de talleres vivenciales.							
Aprendizaje cooperativo	10. Se promueven dinámicas grupales para reforzar los contenidos aprendidos por los estudiantes con discapacidad cognitiva.							
<b>Dimensión Metodológica</b>								
Construcción del conocimiento	11. Existe una planificación adecuada de							

	estrategias neurodidácticas para favorecer el desarrollo de los aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva.							
Uso de recursos	12. Se identifican con antelación recursos y materiales didácticos que les puedan ser útiles para el desarrollo de las actividades y activación de los saberes previos de los estudiantes con discapacidad cognitiva,							
Aprendizaje basado en problemas	13. Durante las clases se fomenta la resolución de situaciones problemas de							

	acuerdo con el nivel de los estudiantes con discapacidad cognitiva							
<b>Dimensión Socioemocional</b>								
Aspectos psicológicos	14. Se tienen en cuenta los aspectos psicológicos de los estudiantes con discapacidad cognitiva para la creación de estrategias que les permitan el buen desarrollo de sus actividades.							
Sensibilización	15. Se realizan actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los							

	estudiantes con discapacidad cognitiva							
Retroalimentación	16. Se realizan actividades lúdicas e interactivas para la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional.							
Relaciones interpersonales	17. Se fomentan espacios desde el aula de clase para que los estudiantes con discapacidad cognitiva							

	desarrollen una comunicación expresiva con sus compañeros							
Valores	18. Se desarrollan actividades para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación.							
Resolución de conflictos	19. Se realizan planificaciones para llegar a acuerdos durante una actividad grupal manteniendo la gestión emocional							



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**JUICIO DEL EXPERTO**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Considera que los criterios de análisis identificados en el instrumento evidencian el nivel de operacionalización de la relación: variables, dimensiones e indicadores en correspondencia con el documento estudiado, de forma:

Suficiente: \_\_\_\_\_  
Medianamente suficiente: \_\_\_\_\_  
Insuficiente \_\_\_\_\_

El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido \_\_\_\_\_  
No Válido: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO**

Yo, \_\_\_\_\_ con cédula de ciudadanía  
N° \_\_\_\_\_, certifico que realicé el juicio de experto del Cuestionario dirigido a  
docentes de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, diseñado por, Javier Enrique  
Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla en la investigación titulada:

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



**Anexo 3. Instrumento #2**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

**INSTRUMENTO #2: GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS**

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**TESISTAS**

**JAVIER ENRIQUE CORTINA SARMIENTO**

**LINDA ROCÍO DE LA CERDA BATALLA**

**ASESORA**

**DRA. LILIANA CANQUIZ**

**BARRANQUILLA, JUNIO DE 2022**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA (CUC)**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS**

Barranquilla, \_\_\_\_\_ de 2022

Estimado Directivo, el presente guion de entrevista tiene como propósito obtener información relacionados con la necesidad de describir los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos en correspondencia con la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva, todo dentro del marco del proyecto de investigación “Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva”, el cual pretende contribuir al mejoramiento del desempeño académico de estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la elaboración de una propuesta con estrategias pedagógicas mediadas por la Neurodidáctica que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal.

Atentamente,

Los investigadores

**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN +EN  
LA INVESTIGACIÓN**

Ciudad y fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en la investigación titulada: Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva, como requisito de trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación de la Universidad de la Costa; autorizo al equipo de investigación integrado por los especialistas Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla asesorados por la doctora Liliana Canquiz para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Recolección, procesamiento y tratamiento de la información suministrada por las unidades de análisis (La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas).
2. Elaboración de las propuestas correspondientes
3. Generación de las debidas conclusiones

Adicionalmente se me ha notificado y acepto participar voluntariamente en la presente investigación que se me ha informado del objetivo del trabajo de investigación, por lo tanto me comprometo a responder un cuestionario, entendiendo el tiempo que se requiere para su realización.

Que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento.

Se me ha informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre la participación en este estudio, puedo contactar a los investigadores.

Entiende que una copia de la presente ficha de consentimiento le será entregada, y que puede solicitar información sobre los resultados del presente estudio cuando haya concluido.

Hago constar que he leído y comprendido el presente documento, en fe de ello lo suscribo a través de mi firma.

\_\_\_\_\_

Firma

Documento de identidad \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

PREGUNTAS POR VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable 1. Mediación pedagógica de la Neuro didáctica		
Dimensión:	Indicador:	Preguntas
Operativa	Plasticidad cerebral	1. Desde su experiencia ¿Qué criterios debe tener en cuenta un docente para planear actividades que potencien el desarrollo cerebral en estudiantes con discapacidad cognitiva?
		2.Cuál es su opinión respecto a la afirmación: “El docente es una influencia directa sobre el cerebro de un niño”?
	Motivación y curiosidad	3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el uso de estrategias neurodidácticas para fomentar la motivación y la creatividad de los estudiantes con discapacidad cognitiva, y si las aplican los docentes de la institución?
	Estilos de aprendizaje	4. ¿Considera usted necesario que los docentes desarrollen estrategias neurodidácticas para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique su respuesta.

	Contexto	5. En su opinión ¿qué percepción tiene usted en cuanto a la apropiación de los docentes para la implementación de estrategias neurodidácticas con actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?
	Aprendizaje cooperativo	6. ¿Considera usted que desde la concreción del currículo, se fomenta el desarrollo de actividades cooperativas como estrategia Neurodidáctica para estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique su respuesta.
<b>Metodológica</b>	Construcción del conocimiento	7. ¿De qué manera cambiarían el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes conocieran sobre neuroeducación e implementara estos conocimientos como parte de su práctica pedagógica?
	Uso de recursos	8. ¿Considera importante la estimulación sensorial del estudiante con discapacidad cognitiva mediante el uso de los recursos y materiales para su desarrollo cerebral? Justifique su respuesta.

	Aprendizaje Basado en Problemas	9. ¿De qué manera cambiarían el desarrollo de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes implementaran como estrategia el ABP dentro de sus acciones pedagógicas?
<b>Socioemocional</b>	Aspectos psicológicos	10. ¿Considera usted que los docentes deben evaluar cómo se maneja emocionalmente cada uno de sus estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.
	Sensibilización	11. ¿Cuál es su opinión con respecto al desarrollo de actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.
	Retroalimentación	12. Desde su mirada, ¿es relevante que los docentes realicen actividades lúdicas e interactivas de la retroalimentación y evaluación de los saberes para que los estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional? Justifique.
	Relaciones interpersonales	13. ¿De qué manera en la institución se fomentan espacios inclusivos desde el aula de clase para el desarrollo de habilidades socioemocionales?

	Valores	14. ¿Qué iniciativas se toman desde la institución para para promover valores inclusivos como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación?
	Resolución de conflictos	15. ¿De qué manera se fomenta desde la institución estrategias neurodidácticas para el desarrollo de la inteligencia socioemocional en la resolución de conflictos?





UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACION

FORMATO DE VALIDACION GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS

**Título del Proyecto:** Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva

**Investigadores:** Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla

**Experto:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Determinar si los instrumentos de medición reúnen los indicadores mencionados, emitiendo su apreciación de acuerdo con la correspondencia con el contexto teórico de la variable, claridad y coherencia en la redacción y pertinencia con la variable de objeto de estudio colocando una equis (X) en la casilla correspondiente; y observaciones escritas a los ítems.

**Entrevista dirigida a directivos.**

Variable 1. Mediación pedagógica de la Neuro didáctica			Correspondencia con el contexto teórico de la variable		Claridad y coherencia en la redacción		Pertinencia con la variable de objeto de estudio		Observaciones
Dimensión:	Indicador:	Preguntas	S	N	S	N	S	N	
			I	O	I	O	I	O	

<p><b>Operativ</b>  <b>a</b></p>	<p>Plasticidad  cerebral</p>	<p>1.  Desde su experiencia  ¿Qué criterios debe tener en cuenta un docente para planear actividades que potencien el desarrollo cerebral en estudiantes con</p>							
--	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

		discapacidad cognitiva?							
		2. Cuál es su opinión respecto a la afirmación: “El docente es una influencia directa sobre el cerebro de un niño”?							
	Motivació n y curiosidad	3. ¿Tiene usted conocimiento							

		sobre el uso de estrategias neurodidáctic as para fomentar la motivación y la creatividad de los estudiantes con discapacidad cognitiva, y si las aplican los docentes de la institución?							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Estilos de aprendizaje	<p>4.</p> <p>¿Considera usted necesario que los docentes desarrollen estrategias neurodidácticas para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique su respuesta.</p>							
--	------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--

	Contexto	<p>5. En su opinión ¿qué percepción tiene usted en cuanto a la apropiación de los docentes para la implementación de estrategias neurodidácticas con</p>							
--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

		actividades vinculadas con situaciones reales propias del contexto para la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?							
	Aprendizaj e cooperativo	6. ¿Considera usted que							

		desde la concreción del currículo, se fomenta el desarrollo de actividades cooperativas como estrategia Neurodidácti ca para estudiantes con discapacidad cognitiva?							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



		Justifique su respuesta.							
<b>Metodol ógica</b>	Construcci ón del conocimiento	7. ¿De qué manera cambiarían el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes conocieran							

		sobre neuroeducación e implementar a estos conocimientos como parte de su práctica pedagógica?							
	Uso de recursos	8. ¿Considera importante la estimulación sensorial del estudiante							

		<p>con discapacidad cognitiva mediante el uso de los recursos y materiales para su desarrollo cerebral? Justifique su respuesta.</p>							
	<p>Aprendizaje Basado en Problemas</p>	<p>9. ¿De qué manera cambiarían el</p>							

		desarrollo de los estudiantes con discapacidad cognitiva, si los docentes implementan como estrategia el ABP dentro de sus acciones pedagógicas?							
<b>Socioemocional</b>	Aspectos psicológicos	10. ¿Considera							

		usted que los docentes deben evaluar cómo se maneja emocionalmente cada uno de sus estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.							
	Sensibilización	11. ¿Cuál es su opinión con							

		respecto al desarrollo de actividades creativas y/o talleres que permitan educar el control emocional de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>Retroalime ntación</p>	<p>12. Desde su mirada, ¿es relevante que los docentes realicen actividades lúdicas e interactivas de la retroalimenta ción y evaluación de los saberes para que los</p>							
--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

		estudiantes con discapacidad cognitiva puedan mejorar su control emocional? Justifique.							
	Relaciones interpersonales	13. ¿De qué manera en la institución se fomentan espacios inclusivos							



		desde el aula de clase para el desarrollo de habilidades socioemocio nales?							
	Valores	14. ¿Qué iniciativas se toman desde la institución para para promover valores inclusivos							

		como la solidaridad, la empatía, solidaridad y la cooperación?							
	Resolución de conflictos	15. ¿De qué manera se fomenta desde la institución estrategias neurodidáctic as para el desarrollo de							

		la inteligencia socioemocio nal en la resolución de conflictos?							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**JUICIO DEL EXPERTO**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Considera que los criterios de análisis identificados en el instrumento evidencian el nivel de operacionalización de la relación: variables, dimensiones e indicadores en correspondencia con el documento estudiado, de forma:

Suficiente: \_\_\_\_\_  
Medianamente suficiente: \_\_\_\_\_  
Insuficiente \_\_\_\_\_

El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido \_\_\_\_\_  
No Válido: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO**

Yo, \_\_\_\_\_ con cédula de ciudadanía  
N° \_\_\_\_\_, certifico que realicé el juicio de experto del Cuestionario dirigido a  
docentes de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal, diseñado por, Javier Enrique  
Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla en la investigación titulada:

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 4. Instrumento # 3**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA**  
**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD COGNITIVA**

**INSTRUMENTO #3: GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL DE  
APOYO**

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**TESISTAS**

**JAVIER ENRIQUE CORTINA SARMIENTO**

**LINDA ROCÍO DE LA CERDA BATALLA**

**ASESORA**

**DRA. LILIANA CANQUIZ**

**BARRANQUILLA, JUNIO DE 2022**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA (CUC)  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL DE APOYO**

Barranquilla, \_\_\_\_\_ de 2022

Estimado Docente de apoyo, el presente guion de entrevista tiene como propósito obtener información relacionados con la necesidad de describir los procesos didácticos y pedagógicos en programas académicos en correspondencia con la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva, todo dentro del marco del proyecto de investigación “Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva”, el cual pretende contribuir al mejoramiento del desempeño académico de estudiantes con discapacidad cognitiva mediante la elaboración de una propuesta con estrategias pedagógicas mediadas por la Neurodidáctica que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal.

Atentamente,

Los investigadores



**FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN +EN  
LA INVESTIGACIÓN**

Ciudad y fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía No. \_\_\_\_\_, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en la investigación titulada: Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva, como requisito de trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación de la Universidad de la Costa; autorizo al equipo de investigación integrado por los especialistas Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla asesorados por la doctora Liliana Canquiz para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Recolección, procesamiento y tratamiento de la información suministrada por las unidades de análisis (La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas).
2. Elaboración de las propuestas correspondientes
3. Generación de las debidas conclusiones

Adicionalmente se me ha notificado y acepto participar voluntariamente en la presente investigación que se me ha informado del objetivo del trabajo de investigación, por lo tanto me comprometo a responder un cuestionario, entendiendo el tiempo que se requiere para su realización.

Que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin su consentimiento.

Se me ha informado que puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre la participación en este estudio, puedo contactar a los investigadores.

Entiende que una copia de la presente ficha de consentimiento le será entregada, y que puede solicitar información sobre los resultados del presente estudio cuando haya concluido.

Hago constar que he leído y comprendido el presente documento, en fe de ello lo suscribo a través de mi firma.

\_\_\_\_\_

Firma

Documento de identidad \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACION

FORMATO DE VALIDACION GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL DE APOYO

**Título del Proyecto:** Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva

**Investigadores:** Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla

**Experto:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Determinar si los instrumentos de medición reúnen los indicadores mencionados, emitiendo su apreciación de acuerdo con la correspondencia con el contexto teórico de la variable, claridad y coherencia en la redacción y pertinencia con la variable de objeto de estudio colocando una equis (X) en la casilla correspondiente; y observaciones escritas a los ítems.

**Entrevista dirigida a personal de apoyo.**

Variable 2. Discapacidad Cognitiva		
Dimensión:	Indicador:	Preguntas
Acciones pedagógicas inclusivas	Nivel de atención a la población con discapacidad cognitiva	1. ¿Considera usted que desde la institución se realizan acciones pertinentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.

	Estrategias de aprendizaje	2. ¿Qué estrategias se implementan en la institución para promover la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?
		3. ¿Considera importante el diseño de estrategias innovadoras para ser aplicadas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.
	Adecuaciones curriculares	4. ¿Cree usted que los docentes tienen en cuenta las características individuales de los estudiantes con discapacidad cognitiva para el desarrollo de adecuaciones curriculares mediante la implementación de políticas, culturas y prácticas inclusivas?
	Actitud del docente ante los PIAR	5. De qué manera las acciones propuestas de los docentes promueven las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad cognitiva. Justifique.
6. ¿Considera usted que se los seguimientos que se le hacen a los PIAR son suficientes y efectivos para asegurar el acceso a las experiencias de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva?		

	Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)	7. ¿De qué manera en la institución educativa los DUA permiten la flexibilización de los procesos educativos para los estudiantes con discapacidad cognitiva?
--	---------------------------------------	---



UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC  
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACION

FORMATO DE VALIDACION GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAL DE APOYO

**Título del Proyecto:** Mediación pedagógica de la neuro didáctica en estudiantes de educación básica con discapacidad cognitiva

**Investigadores:** Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla

**Experto:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Determinar si los instrumentos de medición reúnen los indicadores mencionados, emitiendo su apreciación de acuerdo con la correspondencia con el contexto teórico de la variable, claridad y coherencia en la redacción y pertinencia con la variable de objeto de estudio colocando una equis (X) en la casilla correspondiente; y observaciones escritas a los ítems.

**Entrevista dirigida a directivos.**

Variable 2. Discapacidad Cognitiva			Corresponden cia con el contexto teórico de la variable		Claridad y coherencia en la redacción		Pertinencia con la variable objeto de estudio		Observaciones
Dimen sión:	Indicad or:	Pregu ntas	S I	N O	S I	N O	S I	N O	
Accion es	Nivel de atención a la	1. ¿Considera							

<p><b>pedagógicas</b> <b>inclusivas</b></p>	<p>población con discapacidad cognitiva</p>	<p>usted que desde la institución se realizan acciones pertinentes para la atención de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.</p>							
		<p>2. ¿Qué</p>							

	Estrategias de aprendizaje	<p>estrategias se implementan en la institución para promover la atención de estudiantes con discapacidad cognitiva?</p>							
		<p>3. ¿Considera importante el diseño de estrategias</p>							



		innovadoras para ser aplicadas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva? Justifique.							
	Adecuac iones curriculares	4. ¿Cree usted que los docentes							

		tienen en cuenta las característica s individuales de los estudiantes con discapacidad cognitiva para el desarrollo de adecuaciones curriculares mediante la implementaci ón de							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		políticas, culturas y prácticas inclusivas?							
	Actitud del docente ante los PIAR	5. De qué manera las acciones propuestas de los docentes promueven las necesidades educativas de los estudiantes con							

		discapacidad cognitiva. Justifique.							
		6. ¿Considera usted que se los seguimientos que se le hacen a los PIAR son suficientes y efectivos para asegurar el acceso a las experiencias							

		de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad cognitiva?							
	Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)	7. ¿De qué manera en la institución educativa los DUA permiten la flexibilización de los							

		procesos educativos para los estudiantes con discapacidad cognitiva?							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**JUICIO DEL EXPERTO**

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD  
COGNITIVA**

Considera que los criterios de análisis identificados en el instrumento evidencian el nivel de operacionalización de la relación: variables, dimensiones e indicadores en correspondencia con el documento estudiado, de forma:

Suficiente: \_\_\_\_\_

Medianamente suficiente: \_\_\_\_\_

Insuficiente \_\_\_\_\_

El instrumento diseñado a su juicio es:

Válido \_\_\_\_\_

No Válido: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO**

Yo, \_\_\_\_\_ con cédula de  
ciudadanía N° \_\_\_\_\_, certifico que realicé el juicio de experto del  
Cuestionario dirigido a docentes de las IED Marco Fidel Suárez y la IED Universal,  
diseñado por, Javier Enrique Cortina Sarmiento y Linda Rocío De la Cerda Batalla en la  
investigación titulada:

**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA DE LA NEURO DIDÁCTICA EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA CON DISCAPACIDAD  
COGNITIVA**

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



Anexo 5. Evidencias de validación de la propuesta

