

Tiflotecnología: Una Propuesta para ConectArte

Docentes en formación

Loren Gabriela Garzón

Luisa Fernanda Moreno

Maira Liceth Pirajan

Facultad de Educación, Universidad Pedagógica Nacional

Licenciatura En Educación Especial

Proyecto pedagógico investigativo

Asesoras

Carmen Rocío Alvarado

Edna Patricia López

BOGOTA D.C 2024

Índice de Tablas

Tabla 1 Educación infantil	44
Tabla 2 Educación primaria y secundaria	45
Tabla 3 Ventajas y desventajas	57
Tabla 4 Fases de la investigación acción participativa.....	79
Tabla 5 Módulo 1 de la propuesta pedagógica	98
Tabla 6 Módulo 2 de la propuesta pedagógica	103

Tabla de figuras

Figura 1 Herramienta mediadora Galuma	97
Figura 2	100
Figura 3	101
Figura 4	103
Figura 5	105
Figura 6	106
Figura 7	107
Figura 8	107
Figura 9	109
Figura 10	109
Figura 11	111
Figura 12	112

Tabla de contenido

Resumen	10
Introducción.....	13
1. Marco Contextual	14
1.1 Localidad	14
1.2 Meso (Institución)	15
1.2.1 Misión	17
1.2.2 Visión	17
1.3 Micro (Participantes)	19
1.3.1 Estudiantes	19
2. Planteamiento del problema.....	20
2.1 Pregunta Problema.....	23
2.2 Subpreguntas	23
3. Justificación	24
4. Objetivos	31
4.1 General	31
4.2 Específicos.....	31
5. Línea de Investigación.....	31
6. Marco de Antecedentes.....	32
7. Marco Teórico.....	41
7.1 Tiflotecnología.....	42
7.2 Equipos Tiflotecnológicos.....	43
7.2.1 Máquina Perkins	47
7.2.2 Impresora Braille.....	47
7.2.3 Magnificadores	48
7.3 Aplicaciones y Softwares Tiflotecnológicos	49
7.3.1 Lectores de Pantalla.	49
7.3.3 Jaws.....	49
7.3.4 Talk Back.....	50
7.3.6 Zoomtext Magnifier/Reader	50

7.4 Acceso a la Información y al Conocimiento.....	52
7.4.1 Tecnologías de Acceso a la Información y a la Comunicación	53
7.4.2 Ventajas y Desventajas de la Tecnología	57
7.4.3 Accesibilidad.....	58
7.4.4 Barreras de Acceso a la Información y Comunicación en Niños y Niñas Ciegos y con Baja Visión.....	60
7.5 Procesos de Aprendizaje en Estudiantes con Discapacidad Visual	61
7.5.1 Discapacidad Visual.....	61
7.5.2 Ceguera	63
7.5.3 Baja Visión	63
7.6 ¿Cómo Aprende un Niño Ciego?.....	64
7.6.1. Aprendizaje Auditivo	66
7.6.2 Aprendizaje Táctil-kinestésico	66
7.6.3 Aprendizaje a Través del Olfato y el Gusto.....	67
7.7 Educación Inclusiva.....	68
7.7.1 Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR)	71
7.7.2 Ajustes Razonables.....	72
7.7.3 Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).....	72
7.7.4 Principios.....	73
7.8 Rol del Educador Especial.....	76
8. Marco Metodológico.....	77
8.1 Paradigma	77
8.2 Método.....	78
8.2.1 Fase de Planificación	81
8.2.2 Fase de Acción.....	81
8.2.3 Fase de Observar.....	82
8.2.4 Fase de Reflexionar	82
8.3 Técnicas e Instrumentos.....	83
8.3.1 Observación Participante.....	83
8.3.2 Entrevista	85

8.3.3 <i>Diario de Campo</i>	88
8.4 Participantes	89
9.Marco Pedagógico	90
9.1 Justificación	90
9.2 Modelo Pedagógico.....	92
9.3 Propuesta Pedagógica: Del Mundo De Galuma, Un Mundo Para Proyectarte.....	94
9.3.1 <i>Objetivos</i>	94
9.3.2 <i>Metodología</i>	95
9.3.3 <i>Evaluación</i>	112
10.Análisis de Resultados	114
10.1 Acceso a la Información, Aprendizaje y Tiflotecnología.....	114
10.2 Tiflotecnología como Propuesta Educativa	119
11. Conclusiones.....	129
12. Rol del Educador Especial.....	134
12.Recomendaciones.....	136
13.Anexos.....	139
Referencias Bibliográficas	147

Agradecimientos

ConectArte quiere dar un sincero agradecimiento a la Docente Rocio Alvarado Monroy por brindarnos todo su conocimiento, apoyo y confiar en nosotras, compartiendo el valor de la resiliencia y creer en nuestras capacidades, siempre insistiendo en el buen trabajo y responsabilidad que se tiene con nuestros estudiantes, a la maestra en su camino siempre le deseamos lo mejor, ella como una profe de admirar en nuestros corazones siempre va a estar.

Agradezco de corazón a mi familia gigante: a mi compañero de vida, Hugo Martínez, por su inquebrantable compañía en todo este camino; a mi madre, Claudia; a mi abuelita, Bertha; a mi Tía Adriana; a mis primos; a mis hijos, Chia, Fals, Bacata, y Guache, quienes son mi pilar y motor de vida. Agradezco también a mi proceso de apañe y proyecto de vida, la Escuela de EducAcción Popular Guaches y Guarichas por Bacatá, por siempre permitirme ser y estar como educadora especial en formación. Agradezco a Doña Martha, Guillermo, Jenn, Sofi y Juan quienes me brindaron su apoyo incondicional y se convirtieron en mi segunda familia. A mis Amigas sororas que la vida me cruzó en el camino, Anyi, Aleja y Kathe quienes siempre estuvieron, y a mis compañeras de luchas académicas, Lu y Mairis, gracias por dialogar en lo que somos; las llevo en mi corazón siempre. No puedo olvidar mencionar a la chaza de Jugos de naranja, que tanta esperanza me brindó en este trayecto. Y, por último, pero no menos importante, a mi maestra excepcional, Carmen Rocío Alvarado, quien desde su amor sembró en mí la semilla

de la empatía, la diversidad y la discapacidad visual. Gracias, gracias y mil veces gracias por ser parte de lo que soy hoy. Con gratitud infinita, Gaby.

Quiero iniciar dando gracias a las personas que me acompañaron desde un inicio en este nuevo proceso de mi vida, donde me enseñaron y me brindaron sus conocimientos y apoyos para así ser la educadora especial que soy hoy en día, también, doy gracias y dedico este gran logro a mi madre quien me acompaña desde otro lugar no perteneciente a este mundo por ser mi motivación más grande para creer que los sueños si existen.

A mí misma, por recordarme en los buenos y malos momentos que soy capaz en todo lo que me propongo, siempre desde el compromiso y el amor del que hacer maestro, porque la labor de ser maestro es transformar las realidades de nuestros estudiantes desde el pensar, sentir y actuar.

Y, por último, a mi equipo de trabajo de grado, por la dedicación y la entrega total a este proyecto, que nos ha transformado y nos ha hecho repensarnos el papel de la educación y su humanización desde el rol del educador especial. Con mucho amor, Luisa Moreno.

Quiero agradecerle primeramente a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para estudiar, a mí misma por creer en que todo sueño si es posible cuando se trabaja duro, a mi familia en especial a mi papá Luis Angel Pirajan por brindarme todo su apoyo y a quien le dedico este logro profesional, a la familia Sanabria Miranda (la Mamá Oña, Viviana, Laura, Camilo, Sara y Ana María), quienes me acogieron desde el primer día que llegue a Bogotá convirtiéndose en mi familia y mi

lugar seguro, a mi compañero de vida Alexander Aguilera quien me ha enseñado el valor de la resiliencia, persistencia y ante la decadencia resistir, levantarme y seguir, gracias por siempre motivarme a ser mejor y confiar en mí. Agradecerle a ConectARTE por siempre creer y confiar en nuestras habilidades y capacidades que tenemos como las grandes maestras que somos y queda agradecerle sobre todo a la Universidad, por ser mi segundo hogar, por brindarme todas las posibilidades y oportunidades, gracias a la universidad pública por brindarme esas amistades que en algún momento salvaron mi vida y en especial a todas aquellas personas y amigos por estar presentes en mi vida en especial a mi sobrina Alisson Mariana Pirajan por ser mi motivo de vida. Agradece la Lic Maira Liceth Pirajan Moreno.

"Ahora si díganme licenciada"

Resumen

El presente proyecto tuvo como objetivo fomentar el uso de herramientas tiflotecnológicas para el acceso a la información y al aprendizaje de los niños y niñas de grado cuarto y quinto con discapacidad visual del colegio OEA jornada mañana, situándose en una investigación acción participativa desde un enfoque socio-critico que se desarrolló por medio de una propuesta pedagógica denominada Del Mundo de Galuma: un Mundo para Proyectarte basada en el aprendizaje significativo y el modelo pedagógico dialogante que se articula con la institución, para la recolección de datos se tuvieron en cuenta técnicas e instrumentos como la entrevista, diarios de campo y observación participante, recogiendo experiencias de los estudiantes y las educadoras especiales en formación.

La importancia de potenciar el uso de la tiflotecnología en los primeros ciclos escolares y su impacto en los procesos de aprendizaje y participación de los estudiantes ciegos y con baja visión desde una mirada de derecho y equidad. Además, se reconoce como un fortalecimiento al rol del educador especial, brindándole innovación, apoyos y estrategias educativas en pro de potenciar las habilidades dentro y fuera de la escuela de los estudiantes ciegos y con baja visión, garantizando la promoción y la permanencia en el sistema educativo, comprendiendo que la educación debe estar presente en todo el ciclo vital de los sujetos.

Se considera importante el acompañamiento y la formación permanente de los actores que intervienen en las instituciones educativas como docentes,

estudiantes, tiflólogos y familia, como garantes principales de una verdadera educación equitativa para todos y todas.

Palabras clave: tiflotecnología, acceso a la información, procesos de aprendizaje, discapacidad visual, estudiantes.

Abstract:

The present project aimed to promote the use of tiflotechnological tools for access to information and learning for fourth and fifth grade children with visual disabilities at the OEA morning school, situated within a participatory action research framework from a socio-critical approach. This was developed through a pedagogical proposal called "Del Mundo de Galuma: un Mundo para Proyectarte" based on meaningful learning and the dialogical pedagogical model that is integrated with the institution. For data collection, techniques and instruments such as interviews, field diaries, and participant observation were considered, gathering experiences from students and special education teachers in training.

The importance of teaching tiflotechnology in the early school years and its impact on the learning and participation processes of blind and low vision students is highlighted from a perspective of rights and equity. Furthermore, it is recognized as strengthening the role of the special educator, providing innovation, support, and educational strategies to enhance the skills of blind and low vision students both within and outside the school, ensuring promotion and continuity in the educational system, understanding that education must be present throughout individuals' lifecycles.

The continuous support and training of the actors involved in educational institutions, such as teachers, students, tiflogists, and families, are considered crucial as the main guarantors of true equitable education for all.

Keywords: tiflotechnology, access to information, learning processes, visual disability, students.

Introducción

El presente proyecto pedagógico investigativo se desarrolló en la institución educativa distrital OEA ubicado en la localidad de Kennedy de la ciudad de Bogotá, con 7 estudiantes pertenecientes a los grados cuarto y quinto de primaria. Dentro de este proyecto, se brindó las estrategias necesarias, pertinentes y oportunas en temas tan importantes como los niños con discapacidad visual acceden a la información, como aprenden a usar herramientas tiflotecnológicas y como se fortalecen esos procesos educativos y de aprendizaje a través de la relación de la tiflotecnología y el aula escolar, es importante también destacar que dentro de la misma propuesta se ve reflejado el trabajo de la escuela (Docentes) y las familias, todos trabajando por ofrecer mejores oportunidades escolares y académicas, propiciando a la construcción de valores como el amor propio, autonomía, empoderamiento e independencia y fortalecimiento de habilidades como requisito para la resolución de problemas a lo largo de la vida.

Desde esta propuesta, la tiflotecnología se considera como herramienta garante de los derechos de las personas ciegas o con baja visión para acceder a la información, y los procesos de aprendizaje. También, cuestionando y reflexionando frente al rol del educador especial como un agente fundamental, ya que guía y acompaña este proceso desde una mirada responsable y política, permitiendo su dinamización.

1. Marco Contextual

La contextualización pretende reconocer e interpretar las dinámicas de la institución abordando aspectos macro (Kennedy), meso (Colegio OEA) y micro (estudiantes), donde se hará el proyecto de investigación inscrito en la licenciatura de educación especial (LEE) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

1.1 Localidad

Según la Alcaldía Local de Kennedy (s.f) :

Kennedy es una de las localidades con más habitantes del distrito, ubicada al sur occidente de la sabana de Bogotá, entre las localidades de Fontibón al norte, Bosa al sur, Puente Aranda al oriente y un pequeño sector que colinda con las localidades de Tunjuelito y Ciudad Bolívar, por la Autopista Sur con Avenida Boyacá, hasta el río Tunjuelito.

Además, La Alcaldía local de Kennedy (s.f) plantea que la localidad de Kennedy “cuenta con alrededor de 1.200.000 habitantes en 525 barrios distribuidos en 12 UPZ´S que corresponden a Américas, Carvajal, Castilla, Kennedy Central, Timiza, Tintal Norte, Corabastos, Gran Britalia, Patio Bonito, Calandaima, Las Margaritas y Bavaria”. Es necesario resaltar que el eje central de economía de la localidad es la central Mayorista de alimentos Corabastos como principal proveedor de la ciudad de Bogotá, un aspecto que impacta en las distintas realidades de los habitantes de esta misma.

Según las cifras del Observatorio de desarrollo económico (2019) el estrato socio- económico que más predomina en las viviendas de la localidad de Kennedy es el nivel 2, con una cifra del 53,1%, en segundo lugar, el estrato nivel 3 con un porcentaje de 44,3% y por último el estrato 4 representado por el 1,9%, por lo tanto, hay un número restante no específico de la población que pertenece al estrato 0 y 1.

1.2 Meso (Institución)

El colegio OEA IED se encuentra ubicado en la Carrera 72L # 34-19 Sur en el barrio Provivienda occidental perteneciente a la UPZ 45 Carvajal, cerca de la primera de mayo con Avenida Boyacá, Colinda al oriente con Corabastos, al occidente con la avenida de las Américas y al norte con el barrio Banderas. Actualmente, cuenta con 2 sedes, en la sede A se atiende el ciclo de primaria y bachillerato, en la sede B se encuentra los ciclos de primera infancia y primaria. Además, la institución cuenta con una formación media especializada en sistemas y mecatrónica que permite una diversificación profesional para los estudiantes. A continuación, se realizará una breve reseña histórica de la institución:

La institución educativa funciona desde hace 52 años y nace de la Convención Panamericana donde se crea el monumento a Banderas de la localidad de Kennedy. El plantel educativo acoge tres mil quinientos usuarios entre estudiantes y docentes, implementa un modelo pedagógico dialogante propuesto por Zubiria (2006) que busca la reflexión constante. Actualmente, en la comunidad educativa hay 81 estudiantes con discapacidad visual y múltiple, distribuidos en los ciclos de primera infancia, primaria y bachillerato mañana y tarde. OEA (2021)

Según la secretaría de Educación Distrital SED (2020) a partir del Plan de Desarrollo Distrital planteado para los años 2020- 2024, cada una de las instituciones educativas de Bogotá y de la cual hace parte el colegio OEA cuentan con una organización curricular dividida en 5 ciclos de la siguiente manera:

- **Primer Ciclo:** Exploratorio. Jardín, transición, primero y segundo Ingreso a la escuela (factor social). Periodo de comprensión de sí mismo, elaboración de proposiciones y conocimientos cotidianos, lectura y escritura literal, centrado en preguntar. (SED, 2020, p.65)
- **Segundo ciclo:** Conceptual básico. Tercero y cuarto. Periodo de comprensión de los otros. Comprensión de las proposiciones que conforman el concepto. Estructuras de clasificación y relacionales. Lectura y escritura inferencial. (SED, 2020, p.65)
- **Tercer ciclo:** Conceptual avanzado. Quinto, sexto y séptimo. Consolidación de la comprensión de los otros. Apropiación, jerarquización y estructuración de proposiciones en una estructura conceptual. Consolidación de la lectura y escritura inferencial, invariantes y reversibilidad. (SED, 2020, p.65)
- **Cuarto Ciclo:** Contextual. Octavo y noveno. Pubertad (raíz biológica). Periodo de comprensión del entorno, conformación de grupos, formación de identidad, exploración de diversos intereses, lectura y escritura contextual y pensamiento hipotético-deductivo. (SED, 2020, p.65)
- **Quinto Ciclo:** Proyectivo. Décimo y undécimo. Adolescencia. Periodo de comprensión de la especie humana, abandono de la niñez, tensiones para

definir sus trayectos de vida, definición profesional, desarrollo de la argumentación, la lectura y escritura crítica y la socialización con diversos grupos. (SED, 2020, p.65)

A partir de lo anterior, se considera necesario mencionar el horizonte institucional, misión y visión.

1.2.1 Misión

El Colegio OEA. Institución Educativa Distrital promueve en la educación inicial, básica primaria, básica secundaria y media la formación de ciudadanos en valores, conocimientos y acciones a partir de habilidades comunicativas que estructuren una educación de calidad; capaces de generar un proyecto de vida a través de procesos tales como el emprendimiento, el arte, la tecnología, el deporte, la productividad y la resolución de conflictos, reconociendo su compromiso como ser social. (OEA ,2021, p.16)

1.2.2 Visión

En el 2026 el Colegio OEA Institución Educativa Distrital será reconocido por sus altos desempeños académicos, por su educación en valores, por la formación de sujetos sociales líderes, gestores de paz, críticos y con capacidades interpersonales y productivas que los encaminen hacia la realización de su proyecto de vida. (OEA ,2021, p.16)

Dentro de la institución, se trabaja el proyecto institucional “CONVIVIENDO BIEN JUNTOS” que está dividido en 7 ejes principales permeados durante la formación y preparación de sus estudiantes, de los cuales encontramos el eje

ciudadanos el cual establece formas de actuar de los ciudadanos Oeistas es decir que sea intelectualmente propositivo y productivo con espíritu de investigación y desarrollo del pensamiento crítico, el eje convivencia que encierra el fortalecimiento a los estudiantes de la institución en habilidades comunicativas dando cabida al eje reconciliándonos que centra su objetivo en fomentar en los alumnos procesos de liderazgo que les posibiliten ser gestores de paz de su ámbito personal, familiar y social al igual que el eje gobernándonos dónde fomenta que todas y todos son responsables de la sana convivencia que contribuyan al fortalecimiento de una cultura ciudadana, democrática, igualitaria, incluyente y solidaria, el eje al derecho que fomenta en los participantes procesos de liderazgo que les posibiliten ser gestores de paz con un enfoque en la educación para la paz, dando paso al eje herramientas para aprender que propone desarrollar procesos académicos de calidad desde el aprendizaje hasta la producción investigativa, científica y tecnológica OEA (2021).

Otro de los ejes, es “Diversos e incluyentes”, que tiene el propósito de promover la inclusión educativa y social de la población en condición de vulnerabilidad dentro de la comunidad educativa. Igualmente, la institución cuenta con actividades en contra jornada como el deporte y el arte, con el fin de contribuir al desarrollo de habilidades y destrezas.

Actualmente, el colegio cuenta con un equipo interdisciplinar conformado por docentes, orientadores escolares, directivos escolares, mediadores pedagógicos comunicativos, profesionales tiflólogos y una educadora especial, quienes tienen como función principal liderar, acompañar y diseñar el plan individual de ajustes

razonables (PIAR) junto con la familia y el estudiante. Este proceso se realiza cada primer trimestre del año escolar, donde se elabora un acta con los acuerdos establecidos del PIAR y asimismo facilitar la entrega de este al docente del siguiente grado con el fin de garantizar la pertinencia del proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante con discapacidad dentro del aula, por lo tanto, se debe:

- Respetar sus estilos y ritmos de aprendizaje.
- Realizar seguimiento de manera periódica al desarrollo de los aprendizajes.
- Tener conversación permanente, dinámica y constructiva con las familias o acudientes para el fortalecimiento en el proceso de educación inclusiva.

1.3 Micro (Participantes)

1.3.1 *Estudiantes*

En la revisión documental de las caracterizaciones de los estudiantes de primaria con discapacidad visual, tenemos 7 estudiantes de entre 8 y 15 años; 6 de ellos en quinto y una estudiante en cuarto de primaria, dentro de estos documentos (caracterizaciones) están los gustos e intereses individuales de cada uno, por ejemplo, el deporte, el dibujo, habilidades artísticas, juegos didácticos, audiolibros, entre otros; los estudiantes anteriormente nombrados acuden al aula de apoyo en matemáticas y lenguaje, en días y horarios específicos.

Por consiguiente, en los procesos de caracterización se encontró que los estudiantes manejan habilidades cotidianas de acuerdo con su curso educativo, por ello, se hallaron unas similitudes, al igual destacan la interacción con las TIC a partir de su conocimiento en relación con sus contextos familiares, identificando la positiva

relación entre familia, estudiante y escuela. Algo para destacar, es que los padres, madres y cuidadores de estos estudiantes reconocen las herramientas tiflotecnológicas como un elemento esencial y como un derecho el cual debe ser garantizado por el estado y la escuela en los procesos de aprendizaje, estos elementos surgen a partir de encuentros de saberes y experiencias con ellos.

Otro factor encontrado en las caracterizaciones son las recomendaciones y recursos descritos que requieren cada uno de los estudiantes de la básica primaria para el óptimo desarrollo de los espacios académicos, a partir de ajustes razonables como la flexibilización en la elección de los sistemas de evaluación, descripción y lectura de lo que se escribe en el tablero, adaptación del tamaño y fuente en las guías o documentos, de acuerdo con las características de los estudiantes.

En ningún apartado de los documentos ya mencionados se encuentra el uso de la tiflotecnología en los procesos de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes ciegos o con baja visión y el acceso a la información.

En la observación participante realizada, se encuentra que uno de los motivos por el que la institución maneja caracterizaciones basadas en estrategias generales para los estudiantes con discapacidad, es que tiene el gran reto de generar un espacio de construcción y cualificación para la elaboración del PIAR.

2. Planteamiento del problema

A partir de la contextualización, la observación participante y las conversaciones que se han dado con los tiflólogos de la institución, se identifica la problemática central enfocada en el uso limitado de softwares como el jaws,

zoomtext, cantaletras y mekanta que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la institución OEA, en la actualidad no cuentan con una formación en el uso de herramientas tiflotecnológicas, impactando de manera directa en el acceso a la información, en la adaptación del material y guías de trabajo para los estudiantes ciegos y con baja visión de la institución.

Otra situación observada, es la implementación de una caracterización individual y el diseño de un PIAR generalizado para todos los estudiantes con discapacidad visual, sin embargo, se resalta que se realiza una proyección dirigida con ajustes razonables individuales para los estudiantes con discapacidad múltiple.

Otro factor encontrado en la sede A son las barreras comunicativas que se presentan en la institución tanto de maestros como estudiantes en cuanto a las adaptaciones de los materiales de trabajo de cada espacio académico y el uso limitado de herramientas tiflotecnológicas para los ajustes razonables de cada uno de los estudiantes ciegos y con baja visión, llevando a que varios estudiantes busquen alternativas y otros apoyos para poder acceder a la información y lograr cumplir a tiempo con los trabajos asignados en su periodo académico. A partir de la exploración limitada de las herramientas tecnológicas básicas que ofrecen los dispositivos tecnológicos algunos estudiantes presentan barreras actitudinales frente a la interacción con el uso de la tiflotecnología y el desinterés en implementarla en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, la tiflóloga de la sede B manifestó que usa la impresora braille en actividades de niños y niñas con discapacidad visual, y se cualifica de manera

esporádica en el uso de tiflotecnología, lo que es un aspecto positivo para el acceso a la información y conocimiento de los estudiantes con discapacidad visual de esta sede.

Como se ha ido mencionando en la contextualización, la institución requiere actualizarse, reconocer e implementar el uso de la tiflotecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, los estudiantes usan poco las herramientas tecnológicas como medio facilitador para su proceso de aprendizaje. Por lo cual, un elemento clave para el desarrollo de la presente investigación es la necesidad manifestada del colegio hacia la Universidad Pedagógica Nacional, quien en conjunto con el OEA proponen el proyecto pedagógico orientado al conocimiento y uso de herramientas tiflotecnológicas por parte de estudiantes con discapacidad visual (ceguera y baja visión) y maestros.

Debido a las dinámicas particulares de la institución educativa, se delimita que la propuesta pedagógica investigativa se llevaría a cabo en la sede B en el salón de Tiflogía los jueves de 6:20 a 7:10 a.m. con los estudiantes de grado cuarto y quinto, 2 estudiantes ciegos y 5 estudiantes con baja visión dos de ellos con discapacidad asociada de base sensorial, con acompañamiento de mediador pedagógico, y se realizar el dialogo interdisciplinar con el área de informática debido a que los estudiantes no participaban de la clase porque no podían hacer usos de la sala de tecnología o de los computadores del colegio, además de realizar dos talleres de padres y herramientas digitales para la comunicación con la familia frente a que es la tiflotecnología y lo que están aprendiendo sus hijos e hijas, y por ultimo dos jornadas de cualificación a el equipo de inclusión frente a el uso de las

herramientas Tiflotecnologías con las que cuenta el colegio, en específico la impresora Braille y la maquina Perkins.

Teniendo en cuenta las situaciones mencionadas en los párrafos anteriores, se considera importante enfocar la investigación respecto al uso de herramientas tiflotecnológicas tales como el jaws, el zoomtext, que permita el acceso a la información en los procesos de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión de la institución educativa OEA.

2.1 Pregunta Problema

¿Cómo el uso de softwares puede favorecer el acceso a la información y el aprendizaje de los niños y niñas del grado cuarto y quinto con discapacidad visual del colegio OEA IED jornada mañana?

2.2 Subpreguntas

¿Qué conocimientos previos tienen los estudiantes sobre el uso de las herramientas tiflotecnológicas en su vida cotidiana?

¿Qué tan pertinente es el uso de las herramientas tiflotecnológicas en los ciclos 3 y 4 de los estudiantes ciegos y con baja visión?

¿Cuáles herramientas tiflotecnológicas favorecen los procesos de acceso a la información e inciden en el aprendizaje?

¿Cómo generar encuentros de saberes y experiencias con los niños y niñas para la apropiación de las herramientas tiflotecnológicas?

3. Justificación

Las situaciones descritas en el apartado anterior sitúan la problemática de la presente propuesta de investigación. Por un lado, se encuentra el uso limitado de las herramientas tiflotecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y por otro lado el uso de herramientas tecnológicas como medio de acceso a la información, ya que la institución, cuenta actualmente con adaptaciones de materiales de manera convencional para los estudiantes que requieren el apoyo, además, los equipos tecnológicos como computadores y tablets no cuentan con una actualización reciente e instalación de programas como por ejemplo Jaws, Zoomtext, cantaletras y mekanta.

De acuerdo con lo anterior, justifica que se ponga como eje principal la implementación del uso de recursos tiflotecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes pertenecientes a la institución OEA de la jornada mañana.

Debido a que actualmente, se trabaja la tecnología desde un enfoque general sin ajuste razonable alguno, por ende, no es accesible para todos los niños, niñas y jóvenes ciegos y con baja visión de la institución, puesto que como se enunciaba en los apartados anteriores la institución cuenta con pocas herramientas tecnológicas accesibles que limitan la participación activa de los estudiantes, generando desigualdad en la accesibilidad de la información, afectando el pleno desarrollo de integral de los estudiantes con discapacidad visual por lo cual es necesario fijar la mirada en estos aspectos, implica mencionar lo establecido en la ley 1618 de 2013

expedida por el congreso de Colombia, que “Por la cual se garantiza a las personas ciegas y con baja visión, el acceso a la información, a las comunicaciones, al conocimiento y a las tecnologías de la información y de las comunicaciones” (p.1), en donde, no se establece algún rango de edad mínimo para darle cumplimiento a esta ley, por lo cual se puede llegar a concluir que no se debe desconocer el acceso a la información, a la tecnología a los niños y niñas pertenecientes a los ciclos 2 y 3 que establece la SED.

En este sentido, también se encontró la ley 1680 de 2013 la cual plantea las medidas pertinentes acerca de la accesibilidad desde el marco legal de la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad con el fin de identificar y eliminar los posibles obstáculos y barreras de acceso.

Según la ley No 2170 del 29 de diciembre del 2021 en el artículo 2:

Corresponde al Ministerio de Educación Nacional, formular, implementar, hacer seguimiento y evaluar las orientaciones técnicas para el uso de las herramientas de tecnologías de información y comunicaciones por parte de los niños, niñas y adolescentes en los entornos escolares, para los niveles de preescolar, básica y media.

En Colombia la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica y la educación media, es un sistema que presenta un modelo educativo orientado y pensado en una homogeneidad, donde no se contempla de manera integral la participación de estudiantes con discapacidad visual generando barreras tanto para los docentes como para los estudiantes, quienes no cuentan con

las herramientas necesarias para el desarrollo de sus capacidades, un poco en contra con los ideales que plantea según uno de los objetivos de la (Unesco,2019): “Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”

Según el DANE con la última actualización de Censo 2018, hay 1.948.332 personas con discapacidad visual de las cuales el 16, 2% no han podido acceder ningún tipo de educación como básica primaria y media.

De la población en general, el 37,7% de la población con discapacidad visual ha cursado la básica primaria, mientras que el 16,5% de personas ciegas han culminado con éxito su educación media y bachillerato. (INCI 2022)

Recapitulando las cifras anteriormente presentadas, se reconoce que se ha logrado avances pertinentes como la descarga gratuita de lectores de pantalla como el Jaws y el Zoomtext desde Convertic, los cuales posibilitan una educación que contemple el uso de herramientas tecnológicas y la incidencia de estas mismas en las personas ciegas y con baja visión, como un medio facilitador para el acceso a la información y un elemento clave para la reducción de las cifras de las personas con discapacidad visual que actualmente no cuentan con una educación básica primaria y media. Por lo cual, es indispensable retomar en la presente investigación lo que establece el marco normativo con respecto a quienes implementan las herramientas tecnológicas como medio y fuente de procesos educativos.

Considerando lo mencionado anteriormente, en el documento “Fundamentos para una transformación pedagógica en la escuela” de la SED (2020), hace mención

de las competencias transversalizadas que se deben generar dentro del entorno educativo en pro de una educación equitativa e integral, entre las cuales aparece “las herramientas de trabajo”, que hacen referencia al manejo de la información y las competencias digitales, que van de la mano con otros procesos de carácter comunicativo y de pensamiento. En consecuencia, “El trabajo con las competencias transversales conlleva al desarrollo de las competencias para el siglo XXI, acompañado de una formación en la apropiación de las TIC como herramienta de incorporación de la ciudadanía digital” (SED, 2020, p. 53,54).

Para poder llevar a cabo la enseñanza de la tecnología, el Ministerio de Educación (2008) plantea las orientaciones generales para la educación en tecnología, desde cuatro componentes principales: naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología, solución de problemas con tecnología, tecnología y sociedad. En vista de esto, se debe entender la tecnología como mediadora y una posible herramienta para la solución de las nuevas realidades y situaciones que permean a cada uno de los estudiantes, desde los distintos lugares en que interactúan.

Desde los 4 componentes mencionados, se busca que el estudiante tenga:

- Capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar objetos, procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva. (Ministerio de educación, 2008, p.11, 12).

- Reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas que contribuyen a la transformación del entorno. (Ministerio de educación, 2008, p.11, 12).

Gastón, E. (2010) Plantea que el propósito de fomentar el uso de la tecnología en procesos de enseñanza aprendizaje, resulta beneficioso a lo largo de la vida. El hecho de no generar un vínculo responsable entre la tecnología, el niño y el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que los docentes deciden recurrir a otras estrategias y métodos en su forma de enseñanza.

Otra institución que apoya el uso de las herramientas tecnológicas en los niños y niñas de básica primaria hasta el grado once con discapacidad visual es el Instituto Nacional para Ciegos (INCI), desde el área de accesibilidad y educación, consideran desarrollar las competencias y habilidades en el uso de la tecnología que permitan romper las barreras hacia el acceso a la información, ya que la mayoría de la información que se encuentra en lo digital es totalmente visual, es a partir de este punto que se debe brindar un acompañamiento pedagógico establecido en tiempos y espacios, que permitan a los estudiantes reconocer la tecnología no solamente como el uso de los dispositivos tecnológicos sino desde otras visiones que propone las orientaciones.

Por otra parte, la ONCE es una organización referente a nivel mundial respecto a la educación de las personas ciegas y con baja visión quien en su “Guía sobre Tiflotecnología y Tecnología de Apoyo para uso educativo”, enfatiza el uso de las TIC como herramienta para: “el acceso al ocio, a las gestiones telemáticas, el

acceso a información básica para la vida diaria como puede ser control de bancos, lecturas de recibos, recetas médicas y un sin fin de funciones más” (ONCE, 2016, p.2). Para lograr la implementación de las herramientas tecnológicas las cuales son irremplazables en la formación de los docentes y de los estudiantes acorde al momento actual y a la misma legislación educativa que rige los criterios de accesibilidad y lo que dispone la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, donde la accesibilidad sea un derecho como requisito previo para el pleno desarrollo de la persona con discapacidad, en este caso los estudiantes ciegos y con baja visión de la institución O.E.A.

La secretaría distrital de educación, en la implementación del modelo pedagógico dialogante en las instituciones públicas tiene como objetivo el reconocimiento de los estudiantes como sujetos activos dentro de sus dimensiones, como la cognitiva, la social, la comunicativa, la estética entre otras, propiciando el desarrollo de habilidades dentro y fuera de la escuela, teniendo como finalidad forjar herramientas que permitan al estudiante generar autonomía, fomentando la capacidad de decisión en lo sujetos a partir de una articulación curricular interdisciplinariamente conectada (SED,2020, p.3).

A partir del documento Modelo pedagógico competencias transversales para el desarrollo- pensar- comunicar y convivir (2020), por el que se encuentran acogidos los colegios distritales de la ciudad de Bogotá D.C., se plantea la importancia del trabajo interdisciplinar dentro de todas las áreas de estudio para que los estudiantes tengan experiencias significativas en su entorno escolar, por ello se considera importante el fortalecimiento en los conocimientos de las herramientas

tiflotecnológicas como el jaws, el zoomtext, cantaletras, en la comunidad en general de la institución educativa O.E.A. que permitan romper las barreras para la accesibilidad a la información.

Además, el modelo pedagógico distrital también problematiza la “brecha en el desarrollo de habilidades emocionales, lecto escritoras, científicas, segunda lengua y digitales” (SED, 2020, p. 5). Afirmación del análisis de los contextos de los diferentes colegios de la ciudad, permitiendo a la presente investigación un componente importante para cualificar a los diversos actores de la comunidad educativa de la institución en el uso de herramientas tecnológicas para contener de manera académica esta problemática, ya que dentro de las habilidades escolares que debe adquirir el estudiante deben de estar enfocadas a conceptos de la vida cotidiana.

Por lo tanto, las transformaciones del modelo pedagógico tienen como objetivo que la educación contribuya en un verdadero motor social, en un catalizador para lograr una sociedad más incluyente, por ello es crucial realizar una propuesta de investigación que permita cualificar a los estudiantes en elementos como la Tiflotecnología como software (Zoontext, Jaws, Cantaletras) en donde cabe la posibilidad de contener las barreras sociales de accesibilidad a la información por parte de los estudiantes con discapacidad visual de la institución.

Para la implementación de estos espacios, es fundamental que en la presente investigación exista la relación entre la escuela, padres y estudiantes, permitiendo establecer la interrelación del proceso de enseñanza-aprendizaje por

parte de la familia, los niños, niñas y jóvenes de la institución OEA junto con la escuela para generar un aprendizaje significativo mediado por el uso de las herramientas tecnológicas.

4. Objetivos

4.1 General

Fomentar el uso de softwares tiflotecnológicos para el acceso a la información y al aprendizaje de los niños y niñas de grado cuarto y quinto con discapacidad visual del colegio OEA jornada mañana.

4.2 Específicos

- Analizar los conocimientos previos que tienen los niños y niñas con discapacidad visual de cuarto y quinto respecto a los softwares del colegio OEA.
- Enseñar a los estudiantes ciegos y con baja visión de los grados cuarto y quinto de primaria del colegio OEA sobre el uso de softwares para el acceso a la información como apoyo en los procesos de aprendizaje.
- Promover el uso de softwares en los procesos de aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión del colegio OEA por medio de una propuesta pedagógica.

5. Línea de Investigación

La presente investigación se articula al grupo de investigación de la Licenciatura en Educación Especial, Diversidades, Educación y Formación

específicamente en la línea de “comunicaciones otras”, puesto que tiene como objetivo gestar oportunidades educativas a partir del aprendizaje mediado por diferentes lenguajes como alternativos, artísticos y tecnológicos, teniendo en cuenta que la tecnología es una oportunidad que contribuye a la apropiación de las herramientas tecnológicas para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes ciegos y con baja visión.

6. Marco de Antecedentes

Este capítulo tiene como propósito presentar la revisión de investigaciones y avances llevados a cabo entre el 2012 y el 2022, en torno a la relación en la implementación de tiflotecnología en el ámbito educativo, el acceso a la información de las personas con discapacidad visual y procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por las TIC; para este rastreo se tomaron en cuenta investigaciones de carácter internacional (España, México, Argentina, Perú, Chile), nacional (Universidad Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad de Córdoba, Universidad Andina), y local, partiendo de los trabajos de grado realizados en la Universidad Pedagógica Nacional.

Para el análisis y comprensión de las investigaciones rastreadas se agruparon los documentos de la siguiente manera: (a) Propuestas investigativas desarrolladas en el uso de tiflotecnología de las personas ciegas y con baja visión (b) Propuestas investigativas articuladas al acceso a la información de las personas con discapacidad visual. (c) Propuestas investigativas desarrolladas de los procesos

de enseñanza -aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión mediadas por las TIC.

En primer lugar, en el rastreo de propuestas investigativas desarrolladas en el uso de tiflotecnología de las personas ciegas y con baja visión, se identificó, el trabajo de investigación “Recursos educativos digitales accesibles a estudiantes de educación media con discapacidad visual y relacionados con la enseñanza de la química. Una revisión documental”, realizado por Rodríguez (2021) en la Maestría de Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, que tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática de los Recursos Educativos Digitales como aplicaciones, páginas web y documentos electrónicos para estudiantes con discapacidad visual de la educación media, relacionados con la enseñanza -aprendizaje de la química, teniendo en cuenta su accesibilidad y pertinencia, donde las páginas web presentan mayor accesibilidad a la información que puede servir de apoyo al aprendizaje de la química de los estudiantes con discapacidad visual, adicionalmente, algunas revisiones documentales referentes a la accesibilidad digital en Colombia, han sido hechas desde áreas como la ingeniería de sistemas u otras áreas afines, pero no desde la enseñanza de la química en perspectiva de la educación; se concluyó que el uso y la creación de recursos educativos digitales son una herramienta excepcional que favorece los procesos de enseñanza aprendizaje de la población.

Por otra parte, el proyecto de grado “Aprendizajes entorno al estudio de alcanos, alquenos y alquinos en estudiantes con discapacidad visual: una propuesta apoyada en las TIC” realizado por Vega (2019) en la maestría de educación de la

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tuvo como objetivo caracterizar los aprendizajes generados en estudiantes con discapacidad visual, producto del estudio de alcanos, alquenos y alquinos mediante una estrategia didáctica apoyada en la didáctica multisensorial y TIC, donde los estudiantes desarrollaron aprendizajes en torno al tema trabajado y el manejo de equipos tecnológicos como el computador, mejorando sus competencias tecnológicas; se concluyó que los recursos virtuales que hacen parte del aula deben tener adaptaciones narrativas o eufónicas que puedan contribuir a la comprensión del tema a abordar, lo cual es un elemento importante para las personas con discapacidad visual.

Mientras tanto, la tesis doctoral “Inclusión de estudiantes con discapacidades visuales en un entorno digital colaborativo: caso de estudio” bajo la autoría de Díaz (2020) en la Universidad de Alcalá de España, la cual tenía como objetivo estudiar la efectividad de una plataforma digital colaborativa utilizada como herramienta para la inclusión, donde se concluyó que sin importar la discapacidad se deben considerar sin duda la creación de espacios de conversación y herramientas de socialización que permitan la interacción con la tecnología al servicio de sus necesidades, al igual resaltando los beneficios del diseño universal aplicado a la inclusión para personas con discapacidad visual.

Se tiene en cuenta, que la tesis de grado doctoral “Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual”, realizado por Ibarra (2020) en la facultad de filosofía y letras de la Benemérita Universidad Autónoma De Puebla- México, que tuvo como objetivo principal crear un prototipo de sistema basado en técnicas de inteligencia

artificial comandado por voz que funja como asistente y tutor educativo que sirva como medio para el aprendizaje de conceptos científicos del área de ciencias naturales dirigido a alumnos de educación básica con discapacidad visual; se concluyó que el uso de las TIC contribuye a la inclusión educativa y social de los estudiantes con discapacidad a través de herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo individual y las habilidades interpersonales con sus pares, facilitando los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según, el artículo de investigación “Propuesta de las condiciones de las aplicaciones móviles, para la construcción de un entorno de accesibilidad personal para usuarios con discapacidad visual en las Smart Cities” de la revista Aula abierta de la Universidad de Oviedo de España, realizado por López et al. (2019) el cual tuvo como objetivo de estudio realizar la observación directa de personas con baja visión o ceguera, para comprobar las dificultades y necesidades que presentan en el uso de distintas aplicaciones en los sistemas Android y iOS; se concluyó que los participantes necesitan aplicaciones complementarias, que en muchos casos no son compatibles con las diseñadas para las personas regulares. Y que, por tanto, no pueden acceder a todos los recursos de la Smart City. Para solucionarlo se propone la creación de un Entorno de Accesibilidad Personal articuladas con las TIC para las personas ciegas y con baja visión.

Por otra parte, el artículo de la revista Científica titulada Revista de Neuroeducación “Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje” desarrollado por Rubio (2022) de la cual tenía como objetivo de investigación analizar como los avances tecnológicos se están influyendo

sustancialmente en la forma de enseñar y aprender especialmente en los contextos educativos formales, el cual concluyó que dando el uso de la tecnología en educación también implica riesgos asociados a los contextos sociales, hemos de conocerlos para evitarlos o compensarlos a favor de la inclusión de todo el alumnado con discapacidad visual.

En segundo lugar, en el rastreo de propuestas investigativas articuladas al acceso a la información de las personas con discapacidad visual, se identificó, el trabajo de grado "Estrategias inclusivas mediada por las TIC para la formación de estudiantes con discapacidad visual", realizado por Castro y Téllez (2022) de la maestría de educación de la Universidad de la Costa, que tuvo como objetivo proponer estrategias inclusivas mediada por las TIC para la formación de personas con discapacidad visual, donde trabajar de la mano con docentes, familiares y/o cuidadores en competencias tiflológicas, tiflotecnológicas y lúdicas, aportan al apoyo educativo de los estudiantes con discapacidad visual; se concluyó que se deben desarrollar estrategias que implementen las TIC como mediadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje para disminuir las dificultades presentadas en la formación de los estudiantes.

También se determinó, que el trabajo de investigación "Las TIC como herramientas de mediación en las trayectorias educativas de estudiantes con discapacidad visual", realizado por Zorz (2019) en la maestría de ciencias sociales y humanidades de la Universidad de Quilmes en Argentina, que tuvo como objetivo analizar los aportes que, en términos pedagógicos, realizan las TIC para las trayectorias educativas de los/as estudiantes con discapacidad visual desde las

perspectivas de estos/as estudiantes, sus docentes y de distintos agentes con participación activa en la educación inclusiva, donde las TIC se convierten en herramientas mediadoras de las nuevas formas emergentes en que se adquiere los conocimientos y de socialización de los estudiantes; se concluyó que el uso de las TIC posibilitan ejercer el derecho a la educación de las personas con discapacidad visual facilitando la participación en espacios de formación como la educación superior.

En tercer lugar, en el rastreo de propuestas investigativas desarrolladas de los procesos de enseñanza -aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión mediadas por las TIC, se identificó el trabajo de grado “Estrategia metodológica para implementar las TIC como ajuste razonable en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con discapacidad visual” realizada por López y Montes (2019) en la Licenciatura de Informática y medios audio visuales de la Universidad de Córdoba la cual tuvo como objetivo, diseñar una estrategia metodológica en las que se puedan implementar las tecnologías de la información y la comunicación como ajuste razonable en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con discapacidad visual, concluyendo que la implementación de la metodología entorno a las TIC indica la importancia de estas estrategias pedagógicas para la eliminación de barreras de los estudiantes ciegos y con baja visión en los entornos escolares y asimismo se resalta la importancia de dar a conocer los recursos tecnológicos o ajuste razonable que permiten las TIC a los estudiantes y docentes, ayudó en el proceso de una formación integral e interdisciplinar de las instituciones educativas y por último se menciona lo fundamental que es para la educación y

desarrollo de habilidades autónomas la continuación de investigaciones relacionadas para los estudiantes con discapacidad visual.

Mientras que el trabajo de grado “Aplicación de las TIC como estrategia de inclusión en la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en estudiantes con baja visión”, realizado por Franco (2014) en la maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales de la Universidad Nacional de Colombia, que tenía como objetivo implementar el uso las TIC como estrategia de inclusión en la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en estudiantes con baja visión, donde el diseño de espacios virtuales pensados desde la accesibilidad permitieron a los estudiantes con discapacidad visual explorar y aprender de manera significativa los elementos de la tabla periódica ; se concluyó que la aplicación de las TIC facilita los procesos de enseñanza- aprendizaje de los conceptos básicos de la tabla periódica en los estudiantes con baja visión de la institución educativa, disminuyendo barreras que se encuentran en el aula de clase.

Se plantea que, el trabajo de grado “Estrategias Pedagógicas Mediadas por Recursos Tiflotecnológicos para Fortalecer el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Estudiantes con Discapacidad Visual en las Instituciones Educativas: Once de Noviembre de la Ciudad de Santa Marta y Normal Montes de María del Municipio de San Juan Nepomuceno (Colombia)”, realizado por Villalobo et al. (2022) en la maestría de recursos digitales aplicados a la educación de la Universidad de Cartagena, que tuvo como objetivo fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por recursos tiflotecnológicos, en estudiantes con discapacidad visual en las instituciones

educativas Once de noviembre de la ciudad de Santa Marta y Normal Montes de María del municipio de San Juan Nepomuceno (Colombia), donde se destaca la importancia del uso de recursos tiflotecnológicos en pro de una accesibilidad educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de los grados quinto y sexto; se concluyó que la falta de recursos tiflotecnológicos es una barrera que limita la inclusión y los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión.

Adicionalmente, el trabajo de grado “Uso de las TIC en niños con discapacidad visual”, realizado por Bustamante y Rivas (2018) en el programa de psicología de la Universidad Estatal de Milagro de Ecuador, que tuvo como objetivo establecer el uso efectivo de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas con discapacidad visual, a través de la revisión literaria que permita identificar los factores que inciden para su aplicación en los contextos educativos, donde es indispensable fortalecer las habilidades o competencias digitales tanto en los docentes como en los estudiantes; se concluyó que las TIC permiten crear nuevos escenarios educativos que permiten lograr una inclusión socioeducativa de las personas con discapacidad visual.

Para finalizar, la investigación realizada en Perú con estudiantes de discapacidad visual realizaron la tesis denominada “Herramienta informática de locución automática como apoyo al proceso de aprendizaje basado en la lectoescritura en el área de comunicación de niños invidentes en un centro de educación básica especializada de la ciudad de Chiclayo” realizada por Sandoval De Los Ríos (2020) de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de

Chiclayo Perú, el cual tenía como objetivo apoyar al proceso de aprendizaje de lectoescritura en el área de Comunicación de niños invidentes del CEBE “CERCILAM” mediante un sistema de locución automática, donde se generó el mejoramiento de la interacción con la tecnología por parte de los alumnos; se concluyó que el uso de las tecnologías brindó un apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes lo cual es pertinente para su constante promoción a la educación básica regular y la integración a instituciones educativas regulares.

A partir de este rastreo documental, se concluyó que, dentro de las investigaciones referidas a la tiflotecnología en el ámbito educativo, se puede evidenciar que la mayoría de los recursos tecnológicos como los documentos digitales y aplicaciones no cuentan con la completa accesibilidad por ende generan barreras al acceso a la información, teniendo en cuenta que las personas con discapacidad visual usan la tecnología como fuente de información.

Dentro de la revisión documental del repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional se pudo evidenciar los pocos trabajos investigativos que se han realizado en los últimos 10 años relacionados a las TIC, la tiflotecnología y la discapacidad visual. Por otra parte, a nivel nacional e internacional, son muy pocos los trabajos investigativos relacionados con la educación especial y lo pedagógico, dando una oportunidad pertinente al presente proyecto pedagógico para la innovación y aportes académicos que contribuyan al desarrollo de la autonomía, la independencia, la participación activa y la comunicación asertiva de las personas ciegas y con baja visión en nuestro contexto colombiano.

Como base fundamental al acceso a la información están los procesos de la lectoescritura que permiten a la persona con discapacidad desarrollar habilidades cognitivas, habilidades de representaciones mentales y habilidades de procesamiento de información que son elementos importantes para que se pueda llevar a cabo los procesos de acceso a la tecnología.

Adicionalmente, se identifica que el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desde los primeros años escolares es beneficioso para los estudiantes con discapacidad visual en el desarrollo de las interacciones educativas como sociales, partiendo de la permanencia y promoción de la básica primaria hasta la educación superior. Un aspecto para resaltar de las tesis investigadas es el trabajo articulado entre la tiflotecnología, el estudiante, el docente y la familia como actores esenciales dentro del entorno educativo.

Además, es indispensable en la presente investigación conocer los beneficios que brinda el diseño universal articulado con las TIC en pro de la inclusión para personas con discapacidad visual.

Otro aporte para resaltar es el papel que juegan las TIC como herramientas mediadoras que posibilitan las nuevas formas emergentes en que las personas con discapacidad visual adquieren los conocimientos, socializan y participan en espacios de formación, conllevando a ejercer el derecho de la educación.

7. Marco Teórico

Este capítulo tiene como propósito presentar los referentes teóricos que fundamentan el desarrollo de la presente investigación en torno al uso de las

herramientas tiflotecnológicas en procesos de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual.

7.1 Tiflotecnología

Según la ONCE (s.f) la tecnología en todos los ámbitos tiene una procedencia absoluta y más en personas con discapacidad visual, sin embargo, no todos los dispositivos tecnológicos que existen son susceptibles de ser utilizados fácilmente por todos. En varios casos se requiere una adaptación de accesibilidad que permita estar en igual de condiciones que propicien el desarrollo de la autonomía, independencia, bienestar, movilidad, acceso a la educación, empleo, entre otras... Desde esta perspectiva surge el concepto de Tiflotecnología que se presenta como un conjunto de técnicas, conocimientos y recursos adaptados accesibles para las personas con discapacidad visual. La ONCE trabaja desde su centro de tiflotecnología e innovación en España y en general en el mundo en accesibilidad y apoyos para las personas ciegas generando un impacto ya que impulsa a que las tecnologías incorporen un Diseño para Todos teniendo en cuenta las necesidades que favorezcan el acceso en igualdad de condiciones en accesibilidad con independencia.

También, Martínez et al (2022), comprenden que la tiflotecnología engloba el estudio de teorías, recursos y técnicas aplicadas en el uso de herramientas tecnológicas para estas personas, todo para el aprovechamiento de sus competencias y como un proceso de inclusión social (p.29). Así pues, Aquino Zúñiga, García Martínez e Izquierdo Sandoval (como se citó en Martínez et al (2022), consideran que la tiflotecnología “[...] comprende productos, recursos,

metodologías, estrategias, prácticas y servicios que ayuden a promover la funcionalidad de las personas con discapacidad visual” (p. 36). Estas herramientas han evolucionado de forma significativa en los últimos años, sus beneficios son mayores y han permitido que la población invidente encuentre independencia y facilidad para realizar las actividades cotidianas.

7.2 Equipos Tiflotecnológicos

En el siglo XXI, los avances tecnológicos se han impregnado en la sociedad partiendo principalmente desde la ciencia y esta a su vez ha tenido un impacto significativo ya que beneficia el mundo y especialmente a las personas con discapacidad a quienes les permite ser más independientes y autónomos, gracias a la facilidad de acceder a la información en igualdad de condiciones, el acceso a la sociedad del conocimiento y a desempeñarse en campos como educativo y laboral.

La accesibilidad a la información específicamente en contenidos educativos, ha llevado a la ciencia y tecnología a pensarse en el diseño y programas que faciliten a los estudiantes con discapacidad visual en las posibilidades de acceder a la información por medio de equipos y herramientas tiflotecnológicas según las necesidades de cada uno, eso quiere decir que existen aulas con este tipo de tecnologías donde los estudiantes con discapacidad visual pueden acceder y que les permite buscar la información y utilizar los equipos que les facilitan la realización de tareas escolares. Sin embargo, se establece el gran reto de adaptar contenidos digitalizados e innovar los métodos de accesibilidad que permitan el acceso a la información.

Partiendo de lo anterior, dentro de las tflotecnologías se encuentran softwares, programas y equipos que dan respuesta a las competencias básicas establecidas en cada uno de los niveles educativos para que los estudiantes con discapacidad visual puedan acceder, ya que es importante generar en los niños, niñas y jóvenes un conocimiento específico y dominio en una serie de dispositivos, herramientas y aplicaciones de acuerdo a su nivel de aprendizaje en el que se encuentren; a continuación, se nombra algunas de estas tanto en educación infantil como educación primaria y bachillerato teniendo en cuenta la discapacidad:

Tabla 1 Educación infantil

Ceguera total	<ul style="list-style-type: none"> • Tablets • Teclado (solamente el uso de las teclas de navegación y combinaciones simples para su uso en juegos). • Línea Braille (solamente avance y retroceso de línea y utilización del sensor, todo ello para la realización de juegos de prelectura).
Baja visión	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del ratón (de diferentes tipos y tamaños y con sus punteros

	<p>adaptados a las necesidades del alumno).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantallas táctiles e interactivas – Tablet
--	--

Nota: Elaboración propia a partir de ONCE (2016, p. 5)

Tabla 2 Educación primaria y secundaria

Ceguera total	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos (centro de accesibilidad) • Teclado (mecanografía) • Lectores de pantalla • Conversores OCR • Calculadoras • Línea braille • Tableta digitalizadora • Programas específicos (matemática, música, etc.). • Tratamientos de texto • Hojas de cálculo • Navegadores (uso internet, chat, correo electrónico, redes sociales, etc.)
---------------	---

Baja visión	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos (centro de accesibilidad) • ZoomText • Lupas y Lupas TV. • Teclado (mecanografía). • Conversores OCR • Calculadoras • Programas específicos (matemática, música, etc.). • Tratamientos de texto • Hojas de Cálculo • Navegadores (uso de internet, chat, correo electrónico, redes sociales, etc.)
-------------	---

Nota: *Elaboración propia a partir de ONCE (2016, p. 5)*

Por otro lado, es necesario conocer los tipos de softwares y aplicaciones que facilitan el acceso a la información de las personas con discapacidad visual, entre ellos existen, los lectores de pantalla, magnificadores, máquina Perkins u otros que hacen parte del ámbito educativo, a continuación, se detallaran de forma explicativa sus usos y funciones.

7.2.1 Máquina Perkins

Según el MEN.(s.f), (pp 28-31) y la ONCE (s.f).La máquina Perkins está compuesta por seis teclas, una por cada punto, tecla espaciadora, tecla para retroceder, tecla para cambio de línea y un timbre que avisa cuando se acerca el final de la margen derecha. Esta máquina es una de la más utilizadas en estudiantes con discapacidad visual de forma muy esporádica, una vez que el alumno ya tenga la técnica y destrezas mínima utilizarla no es problema.

Las ventajas que ofrece esta máquina son las posibilidades de que los niños aprendan a escribir en braille sin necesidad de usar regleta y punzón, leer ya que la maquina marca en positivo los puntos de tal manera que el niño pueda tocarlos sin necesidad de sacar la hoja de la máquina. Es importante que el niño sepa cómo funciona esta máquina ya que se escribe igual que se lee (a diferencia de la regleta y punzón que se escribe de izquierda a derecha y se lee de derecha a izquierda) sin necesidad de darle la vuelta al papel.

La máquina Perkins tiene un sistema de accesorios electrónicos, el cual debe ser adaptado por debajo de la máquina, es importante ya que permite la conversión de un texto braille escrito con la máquina a tinta por medio de una impresora convencional, sin embargo, aunque es muy útil para las personas ciegas en especial para las aulas inclusivas en colegios, la obtención de estas mismas sale costosas, son pesadas, grandes y generan ruido.

7.2.2 Impresora Braille

La impresora braille no es diferente de una impresora convencional a diferencia del papel y las dimensiones de cómo se imprimé en este. Estas impresoras funcionan a través de un sistema informático, marcan puntos braille y permite la impresión de todo tipo de texto y por ambas caras ubicando el papel de forma que no coincidan entre puntos, en este tipo de impresora en vez de tinta se utilizan precursores los cuales tiene la misma función de un punzón para escribir braille.

Por lo tanto, según, Fernández (2017) “Actualmente la impresión de textos en braille se hace a través de impresoras especializadas que pueden llegar a ser muy costosas, pesadas y de gran tamaño, lo cual es un impedimento para que las personas ciegas y con baja visión irreversible tengan la posibilidad de imprimir textos en Braille”.

7.2.3 Magnificadores

Desde la ONCE (2016, pp 73-80) los magnificadores son pantallas que permiten a las personas con discapacidad acceder a la información a través de la lectura que aparece en sus dispositivos. Sin embargo, estos programas están adaptados y programados para cumplir funciones establecidas como el control de velocidad, dirección y entre otras más operaciones. Para ser más concretos, se brindará información básica y concreta de cada uno de los lectores que nombra la ONCE en su Guía de Accesibilidad del 2016.

Por consiguiente, para esta propuesta pedagógica investigativa se orienta el uso de algunos equipos tiflotécnicos como la maquina Perkins, la impresora braille

ya que estos hacen parte del contexto cotidiano de los estudiantes en donde se desarrolla la investigación, además se utilizará software como Zoomtext y Jaws.

7.3 Aplicaciones y Softwares Tiflotecnológicos

7.3.1 Lectores de Pantalla.

Desde la ONCE y su guía de Accesibilidad del 2016 (pp 65-71) se establece que los lectores de pantalla son programas dirigidos a personas con discapacidad visual (Ceguera y baja visión), tiene como función recoger la información que está en la pantalla del dispositivo y es leída en voz alta. Las personas con discapacidad interactúan con el sistema a través de teclas, comandos y varias combinaciones ya establecidas por el propio sistema. Sin embargo, para comprender un poco más de lo que ofrece los lectores de pantalla, es importante reconocer que tipo de programa son, funcionalidad y diversas funciones de uso.

7.3.3 Jaws

Según Convertic (s.f) , Jaws es un software que le brinda un apoyo a las personas con discapacidad visual el cual cumple con la función de convertir a voz la información que se muestra en la pantalla del computador, permitiendo que las personas que hacen uso de este sean autónomas e independientes a la hora de acceder a la información. Es importante conocer que para acceder a la descarga de este software se realiza de manera gratuita, desde cualquier computador sin importar que sistema operativo tenga pero si es importante la capacidad de almacenamiento con la que el dispositivo cuente, se debe acceder a la página principal de Convertic donde encontrará un formulario de registro para acceder a la descarga completamente del software, después de haber realizado ese proceso,

recibirás un código con el que podrás activar este software de forma permanente en la computadora, es importante que active la licencia para el uso de este lector de pantalla de manera permanente, ya que si no lo hace solo le permitirá usarlo por 40 minutos lo que quiere decir que el computador se reiniciara constantemente.

Según lo anterior Jaws debe actualizarse de manera permanente ya que, al ejecutar esta acción, este software adquiere los nuevos cambios que se han programado y se han pensado para mejorar la calidad de vida de las personas con Discapacidad visual.

7.3.4 Talk Back.

Desde la configuración del sistema de Android para la accesibilidad, se establece el Talk Back como un lector de pantalla para dispositivos móviles que hace parte de Google integrado, el cual permite describir en voz las acciones que se ejecutan. Hasta hace poco este lector de pantalla se podía descargar por medio de Google play desde cualquier dispositivo Android, pero actualmente ya viene instalado por parte de un paquete Android Accesibility Suite. Según la Once (2016) establece que Talk Back es una aplicación gratuita de accesibilidad la cual ayuda y apoya a que las personas con discapacidad visual puedan acceder a la información e interactuar con el otro de forma autónoma, es una aplicación que añade información retroalimentada (repite), es audible y vibra en el dispositivo, según como toques la pantalla teniendo en cuenta sus comandos.

7.3.6 Zoomtext *Magnifier/Reader*

Según Convertic (s.f), es un software que tiene la posibilidad de ampliar hasta 16 veces las letras, además permite configurar las opciones de color, contraste,

tamaño de la letra, uso de diferentes lupas y cursores, entre otras, brindando el beneficio a las personas con baja visión de acceder a la información de forma espontánea y sin mayores complejidades, también es importante reconocer que quienes hacen uso de este software lo pueden trabajar de forma autónoma e independiente y que cada persona con baja visión puede ajustar este Magnificador a su necesidad y teniendo en cuenta las características de su visión. Para obtener este software se debe realizar el mismo proceso que se ejecutó con Jaws ya que ambos se encuentran de forma gratuita en la página de Convertic, para obtener este software es importante contar con un computador con una capacidad de almacenamiento amplia ya que, si no se cuenta con esta característica y se descarga el programa, el computador funcionaría muy lento.

Al acceder al uso de este Magnificador de pantalla es recomendable estar actualizando el software ya que, con esta el Zoomtex tendría unas mejoras en su uso y les brinda a las personas con baja visión mejorar la calidad de como acceder a la información sin mayor complejidad.

Según lo anterior, este paquete de Convertic "Jaws y Zoomtex" están de manera gratuita para que todas las personas ciegas y con baja visión puedan acceder a su uso de forma autónoma teniendo en cuenta sus características como que se debe acceder solo a la descarga por Convertic, el dispositivo tecnológico debe contar con una capacidad de almacenamiento amplia para que a la hora de usarlo, el computador no presente dificultades en su procesamiento, estos softwares puede ser instalados hasta tres (3) veces en diferentes o el mismo dispositivo, después de las tres veces, debe

volver a solicitar la licencia o actualización de licencia de los Softwares, las personas que hacen uso de estos, deben realizares continuamente la actualización ya que puede dar soluciones a problemas que estos programas presenten.

7.4 Acceso a la Información y al Conocimiento

El acceso a la información en la presente investigación permite contemplar la oportunidad de participación de las personas con discapacidad para poder acceder no solo la información sino al conocimiento.

De acuerdo con lo escrito en el apartado anterior, se contempla abordar el acceso a la información planteándolo como un derecho el cual se inserta dentro del marco general de la libertad de expresión. Según ha sido interpretado por la Comisión Interamericana, el artículo 13 de la Convención Americana sobre los derechos humanos (2006) comprende una obligación positiva en cabeza del Estado de brindar a los ciudadanos acceso a la información que está en su poder, y un derecho correlativo de las personas a acceder a la información en poder del Estado; en este sentido, la Declaración de Principios sobre la Libertad de Expresión de la Comisión dispone, en el principio 3, que toda persona tiene el derecho a acceder a la información sobre sí misma o sus bienes en forma expedita y no onerosa, ya esté contenida en bases de datos, registros públicos o privados y, en el caso de que fuese necesario, actualizarla, rectificarla y/o enmendarla”; y en el principio 4 del informe realizado por la Organización de estados americanos (OEA) , que “el acceso a la información en poder del Estado es un derecho fundamental de los

individuos. Los Estados están obligados a garantizar el ejercicio de este derecho a los ciudadanos (OEA 2009,p.1)

En ejercicio del derecho fundamental de acceso a la información, toda persona puede conocer sobre la existencia del acceso a la información solamente podrá ser restringido excepcionalmente, estas excepciones serán limitadas y proporcionales, deberán estar contempladas en la ley o en la Constitución y ser acordes con los principios de una sociedad democrática. El derecho de acceso a la información genera la obligación correlativa de divulgar universalmente la información pública y responder de manera adecuada, veraz, oportuna y accesible a las solicitudes de acceso, lo que a su vez conlleva la obligación de producir o capturar la información pública. (LEY 1712, 2014)

Hablar del derecho a la información o el derecho de acceso a la información es hablar de dos componentes esenciales para la democracia contemporánea. Mientras el derecho a la información permitirá el recibir o difundir ideas de cualquier índole nutriendo con ello el espacio de publicación que tiene la responsabilidad de compartir su información para su debate, crítica, interpretación o valoración, el derecho de acceso a la información propiciará que el ciudadano acuda directamente al Estado a buscar, investigar o indagar la información cuya única fuente es el poder público. (Tenorio, 2017, p.p 79-80).

7.4.1 Tecnologías de Acceso a la Información y a la Comunicación

Desde el Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones, las TIC “Son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas

informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (Ley 1341 de 2009)", se establecen como derechos a interrelacionarse desde otros espacios y con otras personas en diferentes contextos por medio de herramientas y canales tecnológicos TIC con el objetivo de intercambiar información, ideas, conocimientos y opiniones que generen un enriquecimiento colectivo. Es importante reconocer que permite la libre expresión, de recibir y difundir información veraz e imparcial respecto a la educación y el acceso al conocimiento, la ciencia y técnica y todo lo que tiene relación con valores y cultura.

Por otra parte, los diferentes dispositivos digitales y todo lo que hace parte del conjunto de herramientas tecnológicas (TIC) son recursos que permiten que la sociedad pueda comunicarse de forma aleatoria sin estar presentes en contextos y solucionarle la vida a muchas personas, también permite que millones de personas puedan acceder a la información, hay algo innovador dentro de estas herramientas ya que también se han pensado en el funcionamiento y utilidad para todos, eso quiere decir que las personas con discapacidad pueden acceder de forma autónoma e independiente a las TIC.

En la actualidad, la tecnología prácticamente está vinculada en todas las actividades de la vida, teniendo en cuenta que se usa directamente en funciones de obtener aprendizajes y cada vez se va integrando más en la educación. El uso de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en poco tiempo será indispensable ya que es una herramienta que media procesos de aprendizaje y

cada vez se va innovando en recursos educativo-digitales que hacen que la tecnología sea la herramienta de apoyo para los docentes.

Aunque para los estudiantes con discapacidad, la tecnología se convierte en una herramienta indispensable de apoyo para el proceso educativo, el uso de la tecnología en el aula es fundamental ya que como objetivo se pretende generar espacios inclusivos donde la comunidad estudiantil participe para lograr un bien común. Para el estudiante con discapacidad, la Tecnología es una herramienta que le permite participar socialmente de forma autónoma con sus compañeros (redes sociales) acceder a bibliotecas y en general a la información que sea de su interés.

Según el grupo ACCEDO, (2013), establece que las herramientas digitales para estudiantes en educación básica favorecen procesos de enseñanza aprendizaje, motivación, autonomía y autoestima, según lo establece el grupo ACCEDO en sus seis investigaciones que vinculan el uso de las TIC dentro del aula como medio para fortalecer procesos de aprendizaje de conceptos básicos, prerrequisitos del braille. La tecnología dentro del aula está enfocada en herramientas de carácter general como lo son Hardware, pc, tabletas digitalizadoras, líneas braille y de carácter Software como lectores de pantalla, procesadores de texto, exploradores accesibles, páginas web, entre otros.

En Colombia, según MinTIC (2014), la organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OECD) tienen en cuenta la Educación y su gran preocupación por seguir promoviendo los entornos Educativos cada vez siendo más innovadores y efectivos en función de resultados de cada uno de los estudiantes para así permitirle y brindarle a los niños, niñas y jóvenes una educación de calidad,

integral y efectiva en cuanto al desarrollo de habilidades en el proceso de aprendizaje.

En cierta medida, son muy pocos los colegios que integran la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje y más en un sistema educativo, Según MinTIC, comenta que “incluso en los países más desarrollados, el uso de tabletas y computadores portátiles limitan a las clases de informática” y OCDC (citado en MinTIC (s.f), “Demuestra que los entornos educativos más innovadores y con mejores resultados de procesos de aprendizaje son quienes tienen un sistema pedagógico innovador”, es decir que brindan la oportunidad de que la tecnología sea una herramienta que facilite la vida de un estudiante, en cuanto investigaciones y realización de tareas.

En Colombia el uso de la tecnología implica, la democratización de la cultura, ya que, sin importar las condiciones económicas del estudiante, se le da la oportunidad de acceder a grandes cantidades de información ya que el internet abre puertas a mundos virtuales llenos de información sin necesidad de ir tan lejos. También implica que los docentes se estén actualizando constantemente sobre las metodologías y estrategias que se pueden fomentar en un aula de clase para que los estudiantes aprendan de otras formas y motivándolos a investigar, y a su vez permite que el docente personalice la forma en la que enseña teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes ya que como se sabe, cada estudiante aprende de forma diferente y la ventaja de la tecnología es que permite y brinda la oportunidad de acceder a la información de todas las formas posibles para que los

niños puedan aprender y reforzar en áreas en las cuales tiene o presenta dificultades.

7.4.2 Ventajas y Desventajas de la Tecnología

Las TIC hoy en día inciden de manera positiva en varios aspectos sociales, políticos, educativos, económicos y culturales del ser humano, por ende, es imposible pensar un mundo sin las nuevas tecnologías, todo depende de cómo la sociedad quiera utilizar estas herramientas e ir innovando en cada una de las aportaciones que brinda la nueva tecnología de la información y la comunicación (TIC), por ende, es importante reconocer la responsabilidad que viene con el uso de esta tecnología:

Tabla 3 Ventajas y desventajas

Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ● Elimina las barreras de acceso a la información y la comunicación. ● Potencia el aprendizaje a lo largo de la vida. ● Permite la adaptación de los medios a las necesidades y características de los sujetos ● Favorece la autonomía e independencia en el estudiante.
----------	---

Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ● Dificultades en la salud. ● Aislamiento social. ● Exceso de información no veraz, provocando desinformación. ● Dependencia

Nota: *Elaboración propia a partir de Urquijo (2016, p. 45-48)*

En el presente proyecto pedagógico, la tecnología en el ámbito educativo debe tener presente la responsabilidad como factor principal para interactuar con la misma, comprendiendo que la tiflotecnología es un escenario de convergencia de muchos actores que tienen una interacción y participación activa, resaltando la reflexión como ejercicio de aprendizaje frente a la interacción con el otro, además, permite acceder a las personas con discapacidad visual de manera autónoma e instantánea al conocimiento según sea el interés individual.

7.4.3 Accesibilidad

“El término accesibilidad se utiliza popularmente para referirse a la posibilidad de llegar a donde se requiere ir o alcanzar aquello que se desea. En el contexto de la discapacidad el término adquiere un matiz reivindicativo al referirse a los derechos de aquellas personas que, por tener dificultades físicas, sensoriales, o de

otro tipo, no pueden relacionarse con el entorno o con otras personas en igualdad de condiciones” (Alonso, 2017, p.p 15-30). De este modo se identifica accesibilidad con suprimir barreras para los colectivos de personas con discapacidad, lo que supone intervenciones, a veces complejas y caras, destinadas a sólo una parte limitada de la población.

Son las medidas consideradas pertinentes, tomadas dentro de los diferentes contextos, para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás. Estas medidas, se toman para la eliminación de barreras de acceso, de movilidad y de comunicación, brindando a la persona con discapacidad, la posibilidad de participar activamente en las diversas experiencias para su desarrollo, y con esto facilitar su autonomía e independencia (Leiton et al, 2018)

Es importante reiterar como la accesibilidad posibilita las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones. Estas medidas incluirán la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso, de movilidad, de comunicación y la posibilidad de participar activamente en todas aquellas experiencias del desarrollo del estudiante para facilitar su autonomía e independencia (Decreto 1421 de 2017).

Por lo anterior, se hace necesario comprender y analizar las barreras de acceso a la información y comunicación que frecuentan los niños y niñas ciegos y

con baja visión, puesto que a partir de la comprensión de estas se logra fomentar la participación activa, autonomía, independencia, comunicación asertiva y el acceso al conocimiento.

7.4.4 Barreras de Acceso a la Información y Comunicación en Niños y Niñas Ciegos y con Baja Visión

En el objetivo de investigación de la autora Olortegui (2020) plantea se encuentra ligado a determinar el efecto que tienen las barreras de comunicación en las personas que cuentan con discapacidad visual, en donde se concluyó que si bien es cierto estas personas cuentan con una calidad de vida estable, podrían desarrollarse de una mejor manera sin la existencia de estas barreras, lo que hace notar que afectan considerablemente en su desarrollo, debido a que la falta de herramientas, de empatía, y el rechazo hacia ellos; son factores importantes que atacan principalmente de manera emocional, el cual también es la base para aceptar la discapacidad y superarse, así mismo, mientras siga existiendo carencias de accesibilidades físicas, psicológicas y culturales no se pueden desenvolver completamente en la sociedad debido a la exclusión que muchos de ellos perciben.

Para el INCI en su edición de revista 125 del año (2021) plantea El acceso a la información de las personas con discapacidad visual engloba diferentes temáticas, que van desde la accesibilidad a las páginas web, el sistema braille en diversos contextos como en las tarjetas electorales para garantizar el derecho al voto, en el sistema de transporte público para facilitar la movilidad, así como en los empaques de los medicamentos y en los billetes para fomentar la autonomía y el acceso a múltiples servicios en el día a día.

Es importante reconocer los diversos contextos históricos de las barreras sociales que han tenido las personas con Discapacidad visual, por eso es pertinente retornar a los autores en cuanto a las barreras de acceso a la información y la comunicación que se evidencia en las investigaciones propuestas y como se debe trabajar para la eliminación de las mismas, por ejemplo, el acceso al texto impreso, el texto en tinta, pocos libros accesibles, páginas y contenidos web no accesibles, cantidad limitada de documentos en macro tipo.

Por tales motivos en la presente investigación es pertinente aclarar y acotar la importancia de la articulación de los conceptos de tecnología y accesibilidad comprendiendo la importancia de los recursos accesibles tecnológicos como el Jaws, Zoomtext, Wikitiflos u otros para el acceso a la información de las personas con discapacidad visual teniendo en cuenta los argumentos expuestos como la mediación de estas estrategias para la facilidad de la vida educativa de los participantes con la intención de favorecer sus habilidades en la autonomía, independencia, participación activa, comunicación asertiva y el desarrollo colectivo del aprendizaje.

Teniendo en cuenta las barreras de acceso a las TIC, que se encuentran las personas con DV, se hace necesario abordar la tiflotecnología puesto que establece, adapta, diseña tecnologías y recursos educativos encaminados a eliminar las barreras de acceso a las TIC para las personas con DV.

7.5 Procesos de Aprendizaje en Estudiantes con Discapacidad Visual

7.5.1 Discapacidad Visual

La discapacidad visual es causada por varias patologías u accidentes que afecta directamente la visión, por ende, aquellas personas que adquiere o nacen con esta condición presentan una serie de características como “pérdida total de la luz, es decir no ven absolutamente nada o perciben luz pero no logran definir el objeto ni el detalle”, es decir, que esto recibe el nombre de personas ciegas y baja visión en la cual se clasifica y mide a través de dos parámetros importantes como lo son agudeza y el campo visual. En este sentido, cuando se habla en general de ceguera o deficiencia visual se está haciendo referencia a condiciones caracterizadas por una limitación total o muy seria de la función visual en uno de esos parámetros medidos. Es decir, se trata de personas que, o bien no ven absolutamente nada, o bien, en el mejor de los casos, incluso utilizando ayudas ópticas, ven mucho menos de lo normal y realizando un gran esfuerzo de enfoque. Esta pérdida de funcionalidad de la visión se va a manifestar, por un lado, en limitaciones muy severas de la persona para llevar a cabo de forma autónoma sus desplazamientos, las actividades de vida diaria, o el acceso a la información. Por otro lado, en restricciones para el acceso y la participación de la persona en sus diferentes entornos vitales: educación, trabajo, ocio, etc., y que adoptan la forma, no sólo de barreras físicas y arquitectónicas, sino también sociales y actitudinales. (ONCE, s.f)

Desde la organización Mundial de la salud (s.f) cataloga a la discapacidad visual como aquella persona que tiene una agudeza visual cercana inferior a N6 O M.08a 40 cm enunciando que en el mundo hay al menos 2200 millones de personas con deterioro visual cercana o distante considerando las causas como degeneración

macular relacionada con la edad, cataratas, glaucoma, errores de refracción no corregidos y retinopatía diabética concluyendo que la mayoría de las personas con discapacidad visual tienen más de 50 años pero que sin embargo la pérdida de visión puede afectar a personas de todas las edades.

7.5.2 Ceguera

Para la ONCE cuando se hace referencia de la Ceguera se refieren a las condiciones características por una limitación total o muy seria de la función visual; enunciando los tipos de ceguera como; la ceguera total que son aquellas personas que no ven nada en lo absoluto o solamente tienen una pequeña percepción de luz, ceguera parcial son aquellas personas con mejor corrección posible, aunque con gran dificultad, algunos objetos a una distancia muy corta. (ONCE,2020)

Según el INCI la ceguera es la ausencia de percepción de luz, haciendo referencia que la persona no puede ver nada, pero es una persona con capacidades diversas que permiten la apertura de un abanico de posibilidades frente a los diversos programas para garantizar los derechos de niños, niñas, jóvenes adultos y adultos mayores. (INCI, 2022)

7.5.3 Baja Visión

Por otro lado, la ONCE, plantea que estarían los alumnos con deficiencia visual que serían aquellos que con la mejor corrección posible podrían ver o distinguir, aunque con gran dificultad, algunos objetos a una distancia muy corta. En la mejor de las condiciones, algunos de ellos pueden leer la letra impresa cuando ésta es de suficiente tamaño y claridad, pero, generalmente, de forma más lenta,

con un considerable esfuerzo y utilizando ayudas especiales. Estos alumnos con las adaptaciones ópticas correspondientes, tiflotécnicas necesarias y otros tipos de herramientas de apoyo pueden acceder visualmente a la información, leer, percibir e interpretar la información presentada en pantalla, tienen visión funcional.

(ONCE,2016)

El INCI plantea que la baja visión está caracterizada por la disminución de la agudeza visual es decir la cantidad de visión que tiene una persona ya sea que se ajuste dentro de la clasificación de Agudeza visual, leve, moderada, severa y profunda y el campo visual teniendo en cuenta la percepción de luz que los ojos alcanzan a identificar sin moverlos. La agudeza y el campo visual no pueden corregirse con gafas, cirugía y medicamentos, sino con ayudas ópticas como lupas, telescopios, magnificadores y, entre otros, dando mayor provecho al residuo visual de la persona.

Sin embargo, la capacidad visual de cada persona es distinta, por lo tanto, una persona con Baja Visión funciona visualmente de manera diferente con respecto a otras, lo que hace que el plan de intervención sea específico e individualizado. (INCI, 2022)

7.6 ¿Cómo Aprende un Niño Ciego?

Martínez y Polo (2002), plantean que el niño ciego aprende a través del lenguaje oral y la experimentación táctil, mediante una percepción analítica de los estímulos correspondientes. Esta experimentación permite al niño ciego reconocer las partes para hacerse idea del conjunto, por lo tanto, su ritmo de aprendizaje suele

ser más lento y laborioso. Desde este punto de vista, es necesario que el maestro realice explicaciones orales, utilizando diferentes materiales y preferiblemente tridimensionales (p.24).

A lo cual, Gómez (2002) sitúa el aprendizaje de los niños ciegos hacia el conocimiento de la realidad a su alrededor, la confianza para enfrentarse con esta realidad, y el sentimiento de que es reconocido como un individuo en su propio derecho.

Por otro lado, Checa et. al (1999) afirman que el aprendizaje se da a través de la potencialización de los canales sensoriales, es decir, del sentido del oído, olfato, gusto y, fundamentalmente, del tacto. Además, mencionan sobre un aprendizaje auditivo que se configura como una de las vías sensoriales principales que cobran gran importancia en el ámbito educativo, ya que, articulándolo con el proceso de aprendizaje háptico, se adaptan todos los programas de intervención educativa.

Este mismo autor trae a colación los aspectos de aprendizaje que se ven afectados por un problema en la percepción visual, los cuales son:

- En la recepción e interpretación de la información sensorial, la información del mundo exterior es captada totalmente por los sentidos, permitiendo constituir la primera fase del procesamiento que se experimenta antes de producir el aprendizaje del contenido, es decir, la imagen o lo percibido. (p.281)

- “Las habilidades de discriminación (específicamente entre objetos y materiales), habilidades de reconocimiento (identificación de objetos por categorías como denominación, función o clasificación), este conjunto de habilidades permite al sujeto desarrollar percepciones sensoriales”
(p.181)

En este orden de ideas, es indispensable conocer el proceso de aprendizaje desde los distintos canales sensoriales:

7.6.1. Aprendizaje Auditivo

“El niño ciego realiza una percepción auditiva de carácter selectivo para poder controlar adecuadamente los múltiples estímulos sonoros del ambiente” (Checa et al, 1999 p.282). Ya que la información que se recibe a partir de este canal permite al sujeto describir objetos, personas y circunstancias que lo rodean para asociarlas e integrarlas en sus experiencias.

Para el desarrollo de la percepción auditiva, existe las siguientes fases que están asociadas al desarrollo de un niño, es necesario aclarar que en el caso de los niños ciegos estas fases se encuentran mediadas desde programas de intervención educativa desde los primeros años: a) atención y conciencia de los sonidos; b) percepción y respuesta a sonidos concretos; c) diferenciación y discriminación de sonidos; d) reconocimiento de sonidos asociados a palabras; e) reconocimiento de voces, comprensión de palabras y direcciones (escucha selectiva).

7.6.2 Aprendizaje Táctil-kinestésico

Las sensaciones táctiles y kinestésicas son el primer contacto que todo niño tiene con el mundo que le rodea. En el caso del niño ciego, el tacto se convierte en uno de los principales canales de aprendizaje, por medio del cual se logra manipular, presionar y levantar los objetos, comenzando a conocer cualidades como el tamaño, dureza, flexibilidad, temperatura entre otras más. Checa et al (1999) cita a (Bueno, 1994) quien propone las fases de este aprendizaje:

- Conocimiento y atención
- Conocimiento de las estructuras y formas básicas.
- Relación de las partes con el todo.
- Representación de objetos de dos dimensiones en forma gráfica.
- Discriminación y reconocimiento de símbolos.

7. 6.3 Aprendizaje a Través del Olfato y el Gusto

A través de los sentidos del olfato y el gusto se recibe sensaciones procedentes de las cualidades químicas de los objetos y del ambiente, para los niños ciegos es necesario potencializar estos canales perceptivos acompañados de otros canales permitirá “enriquecer la experiencia perceptiva y el aprendizaje resultante será mucho más completo” (p.283)

Desde este punto de vista, la implementación de la tiflotecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los niños ciegos se debe dirigir hacia los aprendizajes mediados por lo táctil y lo auditivo, lo cual permitiría a los estudiantes desarrollar o fortalecer habilidades como el reconocimiento espacial, representaciones de objetos tridimensionales, reconocimiento de voces,

comprensión de palabras, entre otras. Todos esos procesos, pueden ser mediados usando varias estrategias pedagógicas, sin embargo, la tecnología es una herramienta indispensable en la vida educativa de los estudiantes con discapacidad visual, ya que exige la interacción que favorece la estimulación de los aprendizajes desde las experiencias sensoriales que potencien la implementación de la tecnología como una estrategia facilitadora de la vida de las personas ciegas y con baja visión debido a la interacción constante que debe realizarse en este proceso de enseñanza-aprendizaje para el acceso a la información.

7.7 Educación Inclusiva

Desde un marco internacional, UNESCO (2005) la educación inclusiva se define como un proceso que busca dar respuesta a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes, garantizando su presencia, participación y logros a través de la transformación de los sistemas educativos y entornos de aprendizaje. Para llevar a cabo este proceso, es necesario entender que:

- “Se debe ver la educación inclusiva como la búsqueda perpetua de mejores formas de responder a la diversidad” (p.14)
- La diferencia debe ser en las aulas un incentivo para promover el aprendizaje.
- La “escuela para todos” se caracteriza en particular por una flexibilidad de adaptación a las capacidades individuales del alumno y por el lugar central que otorga a las necesidades e intereses de estos últimos (p.16)

Desde la agencia europea para el desarrollo de la educación del alumnado con necesidades educativas especiales (2009) la educación inclusiva hace referencia a la definición que proporciona la carta de Luxemburgo del año 1996, en donde explicita:

“Una escuela para todos, proporciona una sólida base para garantizar la igualdad de oportunidades al alumnado que presenta diversos tipos de necesidades en todas las facetas de su vida (educación, formación profesional, empleo y vida social)”.

Retomando lo anterior, la agencia propone los principios fundamentales para la promoción de la calidad de la educación inclusiva, que tienen como objetivo promover la participación en educación inclusiva garantizando la calidad de la oferta educativa, estos son:

- Ampliar la participación incrementando las oportunidades educativas de todo el alumnado.
- Formación en educación inclusiva para todos los docentes.
- Cultura y valores que promuevan la inclusión.
- Sistemas organizativos que promuevan la inclusión.
- Flexibilidad en la gestión de recursos que promuevan la inclusión
- Políticas que promuevan la inclusión.
- Legislación que promueva la inclusión

Por otra parte, Calvo y Verdugo (2012) define la educación inclusiva como una educación para todos y de atención a la diversidad, donde se requiere la participación de los distintos actores sociales como la familia, docentes, centros educativos y administraciones, partiendo que la diversidad no es equivalente a la desigualdad sino a la universalidad.

Tomando estos tres autores, es claro decir que la educación inclusiva debe estar pensada para todo el alumnado que está en riesgo de exclusión de las oportunidades educativas, además, “el aprendizaje se debe considerar como un proceso, que no solo es basado en contenidos sino en el desarrollo de competencias de aprender a aprender” (agencia europea para el desarrollo de la educación del alumnado con necesidades educativas especiales, 2009, p.16)

Mientras que, a nivel nacional, el decreto 1421 del 2017 en sus disposiciones generales sitúa la educación inclusiva como:

es un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es 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. (Ministerio de Educación Nacional, 2017, p.5)

En el mismo año, el ministerio de educación propone las orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva, donde se expone:

“La educación inclusiva es aquella que parte del hecho de que todos los estudiantes pertenecen y forman parte del sistema educativo y, por tanto, “todos pueden aprender y desarrollarse en la vida normal de la escuela y de la comunidad. Lo que cuenta es la diversidad; se parte del hecho de que la diversidad ofrece mayores oportunidades de aprendizaje a todos sus miembros”. (Stainback et al, 1999, como se citó en Ministerio de educación,2017)

7.7.1 Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR)

Según el Decreto 1421 del 2017, el PIAR “es una herramienta Idónea para garantizar la permanencia del proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante con discapacidad dentro del aula, respetado sus estilos y ritmos de aprendizaje”. Además, es un proyecto para el estudiante durante el año escolar y su vida educativa, el cual es importante llevarlo a cabo en la Institución Educativa y en el aula junto con sus compañeros, basados en diligenciar aspectos como la información personal completa del estudiante, incluye contextos dentro y fuera del plantel educativo, la valoración pedagógica para dar cuenta de la vida personal del niño teniendo en cuenta sus gustos e intereses, capacidades, fortalezas y ajustes razonables para la participación. Este PIAR lo lidera los docentes de aula, docentes de apoyo, la familia y estudiante.

El PIAR es parte de la historia de la vida educativa del estudiante con discapacidad, que permitirá acompañar de manera sistemática e individualizada a la escolarización, que también se recomienda hacerle ajustes periódicamente, para garantizar la permanencia y participación del estudiante dentro del colegio y dentro del aula.

7.7.2 Ajustes Razonables

Son aquellas modificaciones y adaptaciones necesarias que permiten garantizar a las personas con discapacidad gozar y ejercer sus derechos o libertades fundamentales en igualdad de condiciones (Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, 2006). Mientras que el Ministerio de Educación Nacional (2017) define los ajustes razonables como:

“Son aquellas acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar, basadas en necesidades específicas de cada estudiante”. (p.4)

El objetivo de los ajustes razonables es garantizar el desarrollo, aprendizaje y participación de los estudiantes promoviendo la autonomía en los distintos entornos en que se encuentran e interactúan desde el goce o ejercicio de los derechos humanos.

7.7.3 Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)

Según el decreto 1421 del 2017, define el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) como el: “diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación

ni diseño especializado. En educación, comprende los entornos, programas, currículos y servicios educativos diseñados para hacer accesibles y significativas las experiencias de aprendizaje para todos los estudiantes a partir de reconocer y valorar la individualidad. Se trata de una propuesta pedagógica que facilita un diseño curricular en el que tengan cabida todos los estudiantes, a través de objetivos, métodos, materiales, apoyos y evaluaciones formulados partiendo de sus capacidades y realidades. Permite al docente transformar el aula y la práctica pedagógica y facilita la evaluación y seguimiento a los aprendizajes. El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten”.

Por otra parte, el DUA tiene relación directa con los recursos de aprendizaje abierto (REA) es decir que tiene la oportunidad de personalizar el proceso educativo. El DUA debe generar estrategias de accesibilidad universal en la educación llevando a un impacto de educación inclusiva sin dejar afuera la diversidad.

Es muy importante reconocer que para que el DUA funcione las TIC deben estar presentes como herramientas mediadoras para la accesibilidad y la cooperación; a su vez este debe promover una flexibilización del currículo educativo intentando minimizar las barreras de accesibilidad y así brindar la igualdad de oportunidades en accesibilidad para todos en la Educación.

7.7.4 Principios

El DUA parte desde tres áreas muy importantes

1. La representación:

Parte desde los contenidos a los conocimientos de que se aprende, como se aprende y que se debe aprender y a su vez como se activan las redes del proceso de aprendizaje.

2. La motivación

Implica el compromiso por parte de ambas partes, la cooperación y la forma de cómo se involucra en el acto del por qué se aprende, partiendo de los intereses del estudiante permitiéndole el desarrollo de la autonomía y la capacidad de autorregulación.

3. La acción y la expresión

Responde al cómo se aprende permitiéndole y promoviendo la participación activa mediante espacios de integración con otros.

Es importante tener en cuenta que, a la hora de diseñar estrategias con los temas anteriores, se deben integrar estos tres principios en las diferentes formas de representaciones y responder a las diferentes motivaciones y estilos de aprendizaje teniendo en cuenta las diferentes metodologías a trabajar.

Además de esto, se debe establecer un objetivo que involucre a los estudiantes integrando materiales, recursos y métodos que sirvan para cumplir con este. La idea de los objetivos o principios DUA es anticiparse a las posibles barreras que presenta el contexto frente a la educación y así proveer métodos que flexibilicen la participación de todos.

El DUA y la accesibilidad deben estar en una relación horizontal ya que al ser universal deben tener en cuenta toda la población y sus necesidades individuales con el fin de garantizar el acceso a una educación de calidad para todos los estudiantes desde sus particularidades y singularidades, es por esto, que el presente proyecto pedagógico investigativo tiene estos dos elementos a la hora de ejecutar su propuesta pedagógica.

Adicionalmente desde la perspectiva de las investigadoras surge la pregunta ¿Cómo el uso de la tecnología favorece la inclusión dentro de un contexto educativo?, partiendo de este interrogante se piensan los elementos con los que cuenta la institución y los que realmente los maestros trabajan dentro de un aula de clase. Estando el DUA enmarcado en reconocer la enseñanza y el aprendizaje diferencial desde un referente teórico como la educación inclusiva y el uso de tiflotecnología en espacios, prácticas y materiales educativos que posibiliten favorecer habilidades intrapersonales e interpersonales tanto en la escuela como en otros contextos que permean a los estudiantes.

En este proceso investigativo es importante retomar el aprendizaje o las estrategias de aprendizaje de los niños ciegos y con baja visión, relacionados a lo auditivo y lo táctil-kinestésico, teniendo en cuenta el uso de materiales multisensoriales, con el objetivo de fortalecer y favorecer las habilidades o los conocimientos previos para la interacción con elementos tecnológicos como el computador, celular y Tablet.

7.8 Rol del Educador Especial

Desde la Universidad Pedagógica Nacional (s.f) el educador especial es aquel:

que realiza acciones intencionadas para indagar realidades socioeducativas sobre las que genera acciones investigativas y prácticas, con perspectiva pedagógica y didáctica; pone en escena las habilidades desarrolladas frente a sus capacidades *como ciudadano, educador y educador especial*.

Adicionalmente, en la publicación N° 10 del magazín Lee la lee (2022) el educador especial: diseña propuestas pedagógicas que buscan cerrar brechas de participación tanto en la escuela, la familia y la comunidad, con el objetivo de mejorar las posibilidades de aprendizaje en cada uno de los contextos formativos del sujeto. Es por esto, que el educador especial debe estar en constante dialogo con distintos actores sociales y educativos como la familia y profesionales, sensibilizando y orientando a estos sobre los apoyos, estrategias, procesos inclusivos y la creación de espacios de participación para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad (p.18-19)

Retomando la idea anterior, el educador especial responde al cumplimiento del marco normativo frente a la educación para todos desde una educación inclusiva, es por esta razón, que las investigadoras disponen de una hoja de ruta para llegar al rol del educador especial, además, se cuestionan su rol en cuanto al uso de herramientas como la tiflotecnología en los procesos de aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes del colegio OEA.

8. Marco Metodológico

Este capítulo tiene como propósito dar a conocer la metodología establecida para la presente investigación la cual se enmarca en el enfoque socio-critico, y estará orientada a través del método de investigación acción participativa (IAP) desde la perspectiva de Lewin. Las técnicas de recolección de información que se implementaron fueron: la observación y la entrevista.

8.1 Paradigma

La presente investigación se enmarca en el paradigma cualitativo desde un enfoque socio-critico, por lo cual es importante destacar lo que expone, Sampieri (2014) quien considera que el enfoque cualitativo plantea la investigación desde un enfoque socio-critico, postulando que la realidad se define por medio de la interpretación centrada en el entendimiento de las acciones de los seres vivos, sobre todo los humanos. En el rol del investigador, este se introduce en las experiencias de los participantes de la investigación estando situada en la diversidad de ideologías y cualidades únicas de los individuos, partiendo desde la indagación de los hechos con el fin de desarrollar una coherencia teórica que va desde la lógica, explorar, descubrir y luego generar perspectivas argumentativas, así el investigador está en papel de utilizar técnicas para recolectar datos, como por ejemplo, las caracterizaciones realizadas a estudiantes, entrevistas aplicadas a mediadores y las experiencias grupales dentro de cada una de las sesiones de la presente investigación.

Arnal (como se citó en Alvarado y García, 2008) plantea que la teoría critica es una ciencia social que no es puramente empírica ni solo interpretativa; sus

contribuciones, se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante, comprendiendo que esta tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuesta a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros. Estos mismos autores, plantean que el paradigma socio crítico, se fundamenta en la crítica social enmarcado en un carácter reflexivo, pertenece a la autonomía racional y liberadora y se consigue mediante la capacitación de sujetos para la participación y la transformación social.

Por consiguiente, desde el enfoque socio-critico se espera favorecer los procesos de aprendizaje y el acceso a la información para la participación social activa de los estudiantes, buscando la relación entre la motivación, la autonomía, la responsabilidad y la independencia, enfocadas desde un aprendizaje experiencial como punto de partida en la interacción con la tecnología, comprendiéndola como una herramienta que pueda dar posibles respuestas a las nuevas realidades educativas por las cuales se encuentra transversalizados los estudiantes.

8.2 Método

El método que orienta la presente investigación es la Investigación Acción Participativa. Autores como Kemmis (1984) citado por Latorre (2005) la define como:

una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (p.24)

Este mismo autor y otros toman el modelo de Lewin (1946) que sitúa tres componentes dentro de la IA que son la investigación, la acción y la formación, los cuales deben permanecer unidos y dar una reflexión constante en la práctica educativa.

Por ende, Kemmis y McTaggart (citados por Latorre (2005) especifican las siguientes características que dan cuenta de la Investigación Acción acorde a esta propuesta pedagógica:

Exige llevar un diario personal en el cual se registra las reflexiones que surgen a partir de la práctica y la participación en un proceso educativo, en este caso el diario de campo el cual lleva consignado las reflexiones y aprendizajes que surgen a partir de cada una de las sesiones planteadas en la propuesta pedagógica. También, se requiere realizar un análisis crítico frente a las situaciones y la participación igualitaria de cada uno de los participantes como maestros, estudiantes y practicantes.

Teniendo en cuenta los elementos anteriormente mencionados, es necesario conocer las fases que hacen parte de la investigación acción participativa y que hacen parte del proyecto investigativo ConectArte:

Tabla 4 Fases de la investigación acción participativa

Fases	Acciones
-------	----------

Fase de planificación	<ul style="list-style-type: none">-Primer encuentro con la comunidad educativa (estudiantes, tiflólogos y mediadores) a través del dialogo y el intercambio de saberes desde la experiencias educativa de estos actores dentro de la escuela.-Identificar problemáticas con el propósito de posibles soluciones.
Fase de acción	<ul style="list-style-type: none">-Se plantean los objetivos por alcanzar.-Se asignan tareas y responsabilidades sobre técnicas de recolección de información.-Diseño de un plan (propuesta pedagógica)
Fase de observación	<ul style="list-style-type: none">-Ejecución de propuesta o plan.-Observar resultados y efectos del plan de acción en la problemática.

Fase de reflexión	<ul style="list-style-type: none"> -Debe estar centrada en los efectos para generar una nueva planificación y una acción crítica. -Conclusiones del proceso

Fuente: Elaboración propia a partir de Kemmis (1989)

8.2.1 Fase de Planificación

En primer lugar, el presente proyecto pedagógico investigativo nace a partir de un primer acercamiento a las instalaciones de la institución para realizar una observación después, se llevó a cabo una lectura de contexto por medio de la observación participante y el dialogo constante con la tiflóloga y los mediadores pedagógicos de la institución, quienes proporcionaron las caracterizaciones individuales de los estudiantes de grado cuarto y quinto, lo cual permitió un acercamiento con los estudiantes ciegos y con baja visión para identificar las problemáticas que presenta el colegio frente a la discapacidad visual en cuanto a la implementación de tiflotecnología y procesos de enseñanza-aprendizaje, a partir de estas caracterizaciones las investigadoras proponen un nuevo formato que permite recoger los conocimientos previos e información nueva de los participantes para llevar a cabo esta propuesta.

8.2.2 Fase de Acción

De acuerdo a lo anterior, se planteó una proyección a través de un objetivo que diera respuesta a la problemática identificada en el contexto, teniendo en cuenta la construcción de un marco contextual en el cual se plantea la importancia del uso de tiflotecnología en un contexto educativo, por ende, surge una propuesta pedagógica llamada “Del mundo de Chappi: una propuesta para proyectarte” en la cual se ven implicados los estudiantes con discapacidad visual de manera activa siendo el eje central de esta investigación, se tuvieron en cuenta las necesidades, gustos e intereses evidenciados en el nuevo formato propuesto por las investigadoras.

8.2.3 Fase de Observar

En el transcurso de la implementación de la propuesta pedagógica fue significativa para todas las partes involucradas, es decir, investigadoras y participantes, ya que fue posible una interacción asertiva de procesos de enseñanza aprendizaje sobre tiflotecnología y como esta, es una facilitadora de procesos educativos en los cuales los estudiantes ciegos y con baja visión pueden interactuar autónomamente gracias a las estrategias mediadas por el juego y la estrategia mediadora llamada Androide Galuma y chappi.

Un aspecto en esta investigación es que se inició con 23 estudiantes distribuidos en las dos sedes, por dinámicas propias de la institución (horario de maestros y espacios), la investigación y su implementación terminó con 7 estudiantes participantes de la sede B, que se encontraban entre los 8 a 15 años.

8.2.4 Fase de Reflexionar

De acuerdo con la implementación de esta propuesta pedagógica investigativa se ha ido reflexionando sobre las posibles fortalezas y dificultades que presenta el proceso investigativo para proyecciones educativas futuras que en este caso envuelven el uso de la tiflotecnología en los procesos educativos de las personas con discapacidad visual, reflejándose en cada una de las sesiones planteadas.

8.3 Técnicas e Instrumentos

Durante el desarrollo de la presente investigación, se implementó el uso de técnicas como la observación participante, diario de campo y la entrevista que permitieron recolectar información a partir de fuentes primarias, a continuación, se nombrara elementos claves según su definición:

8.3.1 Observación Participante

La observación participante es una de las técnicas más aplicadas en el marco educativo, debido a la cantidad de información y la influencia que tiene esta misma en la formación del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, adicionalmente, los datos que se recogen durante el proceso de la investigación están relacionados al comportamiento de los sujetos participantes con el fin de obtener sus definiciones de la realidad y los constructos que organizan su mundo (Cortes y Iglesias, 2004, p.36).

Por otro lado, Sampieri et al (2010) trae a colación los propósitos esenciales de la observación en una investigación de carácter cualitativa:

En primer lugar, la observación permite explorar ambientes, contextos y la mayoría de los aspectos de la vida social; además describir comunidades, contextos y las actividades que desarrollan los participantes junto con su significado; asimismo comprender procesos, relaciones o posibles situaciones que suceden a través del tiempo (p.412).

Retomando lo anteriormente dicho, se toma la observación como una de las principales técnicas de recolección de información debido a que, a través de esta, se puede evidenciar y comprender los procesos, las prácticas educativas y las situaciones que permean a los estudiantes con discapacidad visual ante sus procesos de aprendizaje y el acceso a la información por medio del uso de tiflotecnología, permitiendo a las investigadoras indagar e interactuar con los mismos, en pro de diseñar e implementar una propuesta pedagógica que dé respuesta al contexto y las problemáticas que se presentan en la institución actualmente, estos aspectos han sido logrados por medio de la observación directa y la toma del registro en instrumentos como los diarios de campo que les permiten a las investigadoras registrar las vivencias y la información observada, de lo cual es importante destacar que; los estudiantes ciegos y con baja visión, de primaria y bachillerato, algunos cuentan con un conocimiento concreto sobre el uso de tiflotecnología dentro del proceso educativo que les posibilite de forma autónoma e independiente acceder a la información. Los participantes, son un grupo de estudiantes heterogéneos debido a que cada uno tiene particularidades diferentes lo cual permitirá en la investigación la propuesta pedagógica pertinente teniendo en cuenta las características y las realidades que permea a cada uno de ellos.

Durante cada sesión, se realizó la observación participante la cual fue registrada en los diarios de campo de las investigadoras, recogiendo cada una las reflexiones y aprendizajes que surgían a través de la interacción e intercambio de saberes con los estudiantes, también, las indagaciones y preguntas problematizadoras que contribuían a los objetivos de la presente investigación, permitiendo destacar las características y situaciones de las realidades que permean a los estudiantes tanto dentro y fuera de la escuela.

8.3.2 Entrevista

Según Sampieri et al (2010) “la entrevista se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (p.18), además la entrevista desde un enfoque cualitativo debe ser íntima, flexible y abierta, donde las preguntas y respuestas cobran un papel importante desde la comunicación y la construcción incorporada de significados a un tema. Las entrevistas se encuentran divididas en 3 tipos, los cuales son:

Las entrevistas estructuradas son aquellas donde el entrevistador tiene como base una guía de preguntas específicas de acuerdo con un orden, es decir, están predeterminadas. Por otra parte, las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de preguntas no predeterminadas, donde el entrevistador tiene la libertad de adicionar más preguntas con el objetivo de determinar conceptos u obtener más información sobre los temas a tratar, ya por último se encuentran las entrevistas

abiertas que están fundamentadas en un formato general de preguntas, lo cual permite la flexibilidad en tanto al ritmo, estructura y contenido.

Expuesto lo anteriormente dicho, en el presente proyecto pedagógico investigativo se elige la entrevista ya que permite a las investigadoras obtener más información de los estudiantes ciegos y con baja visión tanto de la sede A como la B, posibilitando caracterizar y diseñar las actividades de la propuesta pedagógica de acuerdo con las adaptaciones, recomendaciones y características de cada uno de ellos. Igualmente, las preguntas que se plantean y la aplicación de entrevistas abiertas desde una integralidad y sistematización por la libertad de temas a tratar entorno al uso de la tecnología, facilitan a las investigadoras lograr captar gestos, tonos de voz, percepciones de situaciones relacionadas a la realidad que traspasa a los estudiantes en las intervenciones pedagógicas. También, la entrevista ha sido aplicada a los mediadores y tiflóloga para conocer sus perspectivas y opiniones del impacto del uso de la tiflotecnología en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Se diseñó y se aplicó una guía de preguntas por medio de un formato digital que contiene las siguientes preguntas enfocadas a conocer los gustos e intereses de los estudiantes, sus conocimientos previos y las maneras de acceder a la información utilizando la tecnología:

- ¿Quiénes conforman tu familia?
- ¿En qué trabajan tus padres?
- ¿Tienes hermanos?

- ¿Tienes alguna aplicación favorita?
- ¿Arreglas tu cama?
- ¿Preparas tu maleta?
- ¿Materia favorita?
- ¿Qué te gusta?
- ¿Programa favorito?
- ¿Canción preferida?

Por otro lado, las entrevistas diseñadas para los mediadores y tiflóloga de la institución tienen las siguientes preguntas, con el fin de fomentar el dialogo y compartir perspectivas, permitiendo enriquecer el proceso de reflexión y autoevaluación de la propuesta pedagógica, evidenciando el impacto de la tiflotecnología en los procesos de aprendizaje:

- ¿Cuál es su opinión sobre cómo el proceso ha influido en la autonomía e independencia de los niños y niñas participantes?
- ¿Cree que la implementación de la propuesta pedagógica ha fortalecido los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas?
- ¿Ha utilizado alguna de las herramientas digitales o recursos implementados y ha notado que fortalecen el aprendizaje en otros escenarios académicos o disciplinas (áreas)?

- ¿De qué manera las herramientas tiflotecnológicas, como la impresora Braille, ha impactado en la adaptación de materiales para facilitar el aprendizaje?
- ¿Cómo se han utilizado los softwares como el Zoomtext y Jaws en los procesos de aprendizaje en otros contextos?
- ¿Ha utilizado personalmente estas herramientas como mediador o tiflólogo en procesos académicos?
- ¿Es pertinente enseñar a los niños de los grados cuarto y quinto de primaria sobre el uso y la responsabilidad de la tecnología dentro de los espacios académicos?

8.3.3 Diario de Campo

Según Upegui (1998) el diario de campo es una técnica donde se expresa de manera objetiva los diferentes fenómenos que se pueden vivenciar en el contexto, siendo una herramienta escritural fundamental para el reconocimiento de este como materia primaria de la investigación ya que la información registrada será quien proporcione las categorías y diversos énfasis en la investigación. Este registro debe ser muy riguroso y objetivo en el cual entran a interactuar las voces de los investigadores para su reflexión y conciliación entre lo objetivo y lo subjetivo.

El diario de campo se ha venido utilizando en el presente proyecto pedagógico para recaudar información veraz, frente a los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje y en el acceso a la información de cada uno de los participantes que pertenecen a la institución, este elemento permite dar cuenta de

los avances y proyecciones que pueden tener los participantes frente al objetivo de la investigación.

El formato propuesto para la investigación está sujeto a las directrices de la universidad, el cual se compone de: descripción de las actividades desarrolladas en las sesiones, adaptaciones según las necesidades, preguntas orientadoras o problemáticas futuras, reflexiones y aprendizajes alcanzados en la sesión por los estudiantes ciegos y con baja visión y, por último, las indagaciones para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, estos elementos se relacionan con el rol del educador especial y dan cuenta de los procesos y las situaciones de los participantes durante las interacciones pedagógicas llevadas en la institución.

8.4 Participantes

Dentro de los participantes de la investigación se encuentran 7 estudiantes del colegio OEA del grado cuarto y quinto, oscilan entre edades de 8 años a 15 años, con discapacidad visual y discapacidad múltiple de base sensorial (visual). Son niños, niñas y jóvenes con tendencias a gustos por las manualidades, dibujos, libros interactivos, actividades que impliquen movimientos y el uso de la tecnología como herramienta de socialización e interacción con otros. En sus procesos de lectura y escritura, reciben acompañamiento pedagógico por parte de los mediadores pedagógicos y comunicativos en la sala de tiflogía.

Dentro de estos 7 estudiantes, las investigadoras, trabajan en subgrupos, según sus habilidades y competencias de cada uno de los participantes, en donde

se evidencia los distintos ritmos de aprendizaje y las formas de presentar la información teniendo en cuenta como aprenden los niños ciegos y con baja visión desde el DUA. Algunos de estos aprenden a través de canales sensoriales como el tacto y el oído mientras que otros utilizan su residuo visual y el sistema propioceptivo.

La interacción con cada uno de ellos permite visibilizar detalles de procesos de representaciones mentales y de cómo interpretan la realidad a través de actividades discriminatorias donde plasman sus sentires a los aprendizajes que la academia les brinda, permitiéndoles tener una comprensión más concreta de las posibilidades y oportunidades que garantiza la tiflotecnología con la facilidad de acceder al mundo del conocimiento y la interacción con la sociedad.

9.Marco Pedagógico

Este capítulo tiene como propósito dar a conocer el marco pedagógico de la propuesta pedagógica “Del Mundo De Chappi, Un Mundo Para Proyectarte”, la cual se enmarca en el modelo pedagógico dialogante y estará orientada a través del estilo de aprendizaje significativo, además, se destacará la importancia del juego y el uso de softwares en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual.

9.1 Justificación

Es importante entender la tecnología como mediadora y una posible herramienta para la solución de las nuevas realidades y situaciones que permean a

cada uno de los estudiantes, desde los distintos lugares en que interactúan. Es por esto, que la presente propuesta pedagógica busco implementar el uso de softwares por medio de 2 módulos, los cuales buscan fortalecer procesos de aprendizaje y acceso a la información de los estudiantes ciegos y con baja visión del colegio OEA.

Para el desarrollo de esta propuesta pedagógica se realizó un proceso investigativo de rastreo de antecedentes a nivel internacional, nacional y local los cuales aportan argumentos frente a la importancia de la implementación de tiflotecnología en los procesos de enseñanza- aprendizaje a partir de la experiencia en los estudiantes ciegos y con baja visión pertenecientes a la básica primaria y secundaria del colegio OEA con el fin de fortalecer en los estudiantes las habilidades como la autonomía, la independencia y la comunicación asertiva. Resaltando estas investigaciones la importancia de continuar implementando estrategias pedagógicas mediadas por la tecnología y el juego teniendo en cuenta las características de los participantes.

Chacón, P (2008) propone el juego como facilitador de los procesos de enseñanza- aprendizaje, permitiendo desarrollar las estrategias que posibiliten brindar un contexto de colaboración, independencia, autonomía y capacidad para aprender, siempre respetando los ritmos de aprendizaje y la adquisición de nuevas habilidades desde las áreas de desarrollo, es decir, socio-emocional, cognitiva-verbal u otras, por lo cual los docentes deben pensarse espacios de juego con los siguientes elementos que conforman un juego didáctico: un objetivo didáctico que corresponda a los conocimientos y modos de conducta que se deban fijar; unas acciones lúdicas que hagan conocer el fin lúdico y sea ameno con el proceso de la

enseñanza y aprendizaje; y por último, debe existir reglas del juego que permitan la organización y la ejecución de este como pautas para las actividades planteadas.

Otro aspecto para tener en cuenta son los beneficios que brindan los entornos digitales en los procesos de enseñanza- aprendizaje. Según Díaz (2020):

Además, teniendo en cuenta el escenario de los entornos digitales y las plataformas colaborativas, se observa una gran oportunidad para llegar a las niñas, niños y jóvenes con limitaciones visuales para que, con los docentes y la participación de los padres, puedan conocer, acceder y usar la tecnología y aprovecharla en la dinámica enseñanza-aprendizaje en el entorno digital. (p.24)

A partir de lo anterior, se comprenden las tecnologías como una estrategia de mediación fundamental para los procesos de acceso a la información por parte de las personas con discapacidad visual siendo esto importante para cumplir con los derechos del acceso a la información y la participación.

Tomando en cuenta lo anteriormente dicho, la propuesta pedagógica busca potenciar los procesos de aprendizaje en los participantes fortaleciendo habilidades como la autonomía, independencia, participación activa y comunicación asertiva en pro del aprendizaje significativo para los estudiantes del I.E.D O.E.A.

9.2 Modelo Pedagógico

La presente propuesta estará enfocada en el modelo pedagógico dialogante el cual según Zubiria (2006) tiene como propósito, el desarrollo cognitivo, valorativo y praxeológico de los niños y niñas, en donde el conocimiento se construya a partir

del sentir, el actuar y el pensar a través de la experiencia, cabe resaltar que no se debe desconocer los conocimientos previos, los contextos o la realidad que viven los estudiantes. A partir de estos elementos mencionados, el docente tiene la responsabilidad de mediar el proceso de construcción de proyecto de vida teniendo en cuenta que el niño debe ser capaz de formar un carácter de trabajo social e individual ya que como sujeto social debe aprender a trabajar con el otro.

Este modelo reconoce la importancia de donde y cuando el niño aprende ya que sitúa que el conocimiento se construye afuera y se reconstruye a través del diálogo, partiendo del desarrollo de las dimensiones cognitivas y formación del ser.

La finalidad de este modelo es tener y mantener en cuenta las tres dimensiones más importantes que construyen al estudiante, pero en especial la socioafectiva, ya que completa y forma al ser humano para crear desde muy pequeños la autonomía e independencia, pero capaces de interrelacionarse dentro de la sociedad.

Sumando a esto, el estilo de aprendizaje que estará permeado durante la aplicación de la presente propuesta es el significativo, ya que según Acosta et al (2004) este se caracteriza por:

formar individuos aptos para la sociedad del conocimiento, con herramientas que propician el pensamiento crítico, pero con rigor lógico, transferible a todos los campos de la ciencia y aplicable a problemas reales, tanto del ámbito intelectual como de la vida práctica
(p.150)

Retomando lo recopilado de Ausubel, (cómo se citó en Acosta et al, 2004), el aprendizaje significativo busca indagar en un primer momento la estructura cognoscitiva previa de cada uno de los estudiantes, en este caso los conocimientos previos que se tiene acerca de la tflotecnología y el acceso a la información, permitiendo seleccionar y organizar una red conceptual constituida por los 2 módulos, los cuales buscan que el estudiante se interrogue, problematice y reconstruya sus saberes con los nuevos conocimientos, relacionados al entorno cultural dentro y fuera de la escuela.

9.3 Propuesta Pedagógica: Del Mundo De Galuma, Un Mundo Para Proyectarte

La presente propuesta pedagógica surge a partir de la contextualización, la observación y las conversaciones que se han dado con los maestros, estudiantes y tflólogos de la institución OEA, donde se ha ido evidenciado la poca implementación de softwares como el jaws, el zoomtext, cantaletras y mekanta, que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión pertenecientes a los grados cuarto y quinto de primaria de la sede B de la institución, a continuación, se dará a conocer el cuerpo de la propuesta pedagógica :

9.3.1 Objetivos

9.3.1.1 General. Fortalecer el acceso a la información en los estudiantes con discapacidad visual de los grados cuarto quinto a través del uso de softwares.

9.3.1.2 Específicos. Conocer las herramientas tecnológicas que utilizan los estudiantes con discapacidad visual de la institución O.E.A.

- Aprender a usar programas como software, aplicaciones y páginas web que medien su proceso educativo acompañado por el personaje Androide Galuma OEA.
- Implementar el uso de softwares en los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual de la institución OEA fomentando la autonomía e independencia en el acceso a la información.

9.3.2 Metodología

La presente propuesta pedagógica se encuentra dividida en 2 módulos, que se desarrollaron durante 6 meses, los cuales están compuestos por un total de 11 sesiones con un tiempo aproximado de 1 hora por semana, que se llevaron a cabo dentro del aula de tiflogía de la sede B con 7 estudiantes pertenecientes a los grados cuarto y quinto de primaria, de los cuales 5 tienen baja visión y 2 con ceguera.

Para el desarrollo de la propuesta pedagógica, fue fundamental la creación de una herramienta mediadora que permitiera acercar a los estudiantes a cada una de las temáticas y fomentar su participación durante los encuentros, es por este motivo, que las docentes en formación construyeron y crearon a “Galuma”, un robot en macrotipo realizado en materiales reciclables como se observa en la figura 1,

para su construcción se eligieron distintos materiales de distintas texturas y colores, que pudieran ser perceptibles y llamativos para los estudiantes.

Además, esta herramienta tenía como objetivo dinamizar y anticipar cada una de las sesiones a través de audiocuentos, audios u otros materiales enlazados a la temática del día como la evolución de la tecnología, sus ventajas y desventajas, características del jaws y el zoomtext, reproducidos por un parlante que se encontraba en la parte inferior trasera del robot. Permitiendo, llevar la implementación de los softwares y otras aplicaciones a través de espacios de imaginación y exploración de otros mundos aportados por los estudiantes y las docentes en formación.

Figura 1 Herramienta mediadora Galuma



Nota: Elaboración propia

Por cada sesión, se estableció 3 momentos los cuales consistieron en:

Actividad inicial: En este primer momento se buscó que los estudiantes compartieran y dieran a conocer sus conocimientos, experiencias y saberes previos a través de actividades que involucraran su corporalidad y la participación con sus pares.

Actividad central: Acercar a los estudiantes a las temáticas relacionadas a través de Galuma y el uso de softwares para el acceso a la información.

Actividad final: Se realizaba la evaluación de lo aprendido durante la sesión a través de actividades artísticas o diálogos reflexivos con los estudiantes.

A continuación, se dará la estructura de los módulos y las sesiones llevadas a cabo durante esta propuesta :

Modulo 1: Entre redes

El propósito central de este módulo fue el acercamiento de los saberes previos de recursos tecnológicos y tiftotecnologicos, incluyendo los siguientes temas: Dialoguemos sobre tecnología, la tecnología, reconociendo dispositivos tecnológicos entre otros.

Tabla 5 Módulo 1 de la propuesta pedagógica

Fecha	Horario	Tema
13/04/2023 y 20/04/2023	06:20 am 07:10 am	Dialoguemos sobre la tecnología
04/05/2023	06:20 am 07:10 am	Conozcamos a Chappi y la tecnología.
11/05/2023	06:20 am 07:10 am	Ventajas y desventajas de la tecnología.
18/05/2023	06:20 am 07:10 am	Dialogo de saberes.

Nota: Elaboración propia

La sesión 1 y 2 estuvieron orientadas al acercamiento a la propuesta y el reconocimiento de los estudiantes y las docentes en formación que hacían parte de esta investigación, por lo cual se trabajó actividades de interacción y juego como el “me pica aquí” y “la tempestad” que implicaban la utilización de la corporalidad y la

conciencia de esta en un espacio como el aula de tiflogía. Para dar a conocer la propuesta pedagógica se eligió la construcción de una historia entre todos los participantes presentes con unos personajes como Galuma, talback, jaws, zoomtext y Perkins, donde cada uno de los participantes atribuían unas acciones o características de estos, a partir de este ejercicio las docentes comentaron a los estudiantes ciegos y con baja visión la propuesta pedagógica que se iba a llevar a cabo con la participación de ellos.

En la 2 sesión, se trabajó el audiocuento ¿Qué es el computador? Un podcast que se encuentra en la plataforma Spotify, donde se realizó preguntas orientadoras para dar a conocer los conocimientos previos que tenían los estudiantes acerca de este recurso tecnológico y el concepto de tecnología que tenían presente en ese momento, permitiendo a las docentes conocer y construir una ruta de temáticas para las siguientes sesiones, además, a partir de la escucha de este audiocuento las docentes facilitaron a los estudiantes el hardware de un computador de mesa y un portátil (figura 2), llevando a los estudiantes hacer una exploración táctil y auditiva de estos elementos donde se evidencio la poca interacción que han tenido en su entorno educativo y social.

Figura 2

Nota: Elaboración propia

En la siguiente sesión, se presentó la herramienta mediadora Galuma quien a través de un audio descriptivo conto su historia, resaltando sus colores, partes y particularidades, describiendo también sus funciones durante las próximas sesiones, comentando además el tema del día que fue “la tecnología” esto permitió que los estudiantes se interesaran y preguntaran acerca de Galuma, por lo cual se permitió que cada uno hiciese una exploración táctil de la herramienta. También, se trabajó una canción que abordaba la temática propuesta para el encuentro, de allí nace un pequeño diálogo en donde se resucito los saberes previos y los nuevos de los estudiantes, destacando la importancia de la tecnología y su impacto en la vida cotidiana de los seres humanos, en donde esta tiene el propósito de facilitar y crear nuevas alternativas o soluciones a problemáticas que se afrontan, por ende, reconociendo que la tecnología no solo hace referencia a los aparatos tecnológicos sino a la innovación y la creación de artefactos, como el lápiz, la mesa, paneles solares u otros, siguiendo lo que se establece en la guía 30 del 2008 de tecnología.

Como último momento, se propuso plasmar lo aprendido en la sesión por medio de la elaboración de un mural, como se observa en la figura 3.

Figura 3



Nota: Elaboración propia

En la sesión 4, se trabajó el tema de ventajas y desventajas de la tecnología en la vida cotidiana de los estudiantes, la cual se abordó a través de 3 estaciones distribuidas en la sala de tiflogía, en una primera se encontraba, la pesca de las palabras donde los estudiantes debían pescar con una espátula preguntas acerca de sus gustos, intereses y las formas que acceden a la información, es decir, los contrastes y las fuentes de letra, además cada pregunta se encontraba en formato braille y en tinta, respondiendo a las características obtenidas de las caracterizaciones facilitadas por la institución de los 7 estudiantes, para hacer los

ajustes necesarios como el tamaño de letra, contrastes y descripción de los elementos que se encontraban en la estación para los 2 estudiantes ciegos.

En segundo lugar, se encontraba la estación de las texturas que buscaban potencializar la exploración táctil de los estudiantes, a través de pimpones que contenían en la parte superior texturas como papel en tiras, foami, letras en braille, papel seda arrugado y bolitas de gel en un recipiente.

Por último, se encontraba una ruleta con las ventajas y desventajas de la tecnología representadas en unas frases alusivas a situaciones de la vida cotidiana como el uso excesivo del celular o elementos tecnológicos, el aislamiento social, el acceso a la información a través de las redes sociales y los buscadores como Google, en cada una de las estaciones estaba una docente en formación la cual establecía un dialogo con los estudiantes acerca de la tecnología y sus posibles ventajas como desventajas, en donde se evidencio el tema de la pandemia y los efectos que dejo en la vida de los seres humanos, partiendo desde las experiencias narradas de los estudiantes.

Se debe destacar que se trabajó la importancia de buscar y acceder a la información a través de portales como Google, verificando la fuente y la veracidad de la información, donde se establecieron algunos tips para realizar la consulta de tareas académicas desde la responsabilidad tecnológica.

En la sesión 5 se trabajó el dialogo de saberes para dar cierre al primer módulo, en esta ocasión se orientó actividades de corporalidad como el “arca de Noe” que recogieron los saberes obtenidos por parte de los estudiantes, los cuales

se plasmaron a través de dibujos, los cuales permiten evidenciar algunos aspectos vistos en las anteriores sesiones, como se observa en la figura 4.

Figura 4



Nota: Elaboración propia

Modulo 2: Mis herramientas de conexión

Este módulo estuvo orientado a conocer y explorar softwares como los lectores de pantalla, magnificadores, cantaletras y otros programas que permitieran a los estudiantes hacer uso de estos elementos para el acceso a la información y su impacto en los procesos de aprendizaje.

Tabla 6 Módulo 2 de la propuesta pedagógica

Fecha	Horario	Tema
28/09/2023	07:00am a 8:00am	Uso del teclado y cantaletras
05/10/2023	07:00am a 8:00 am	Uso de teclado y softwares

19/10/2023	07:00am a 8:00am	Lector de pantalla ¿Quién es Zoomtext? Buscando a Jaws
26/10/2023	07:00am a 8:00am	Practicando Zoomtext y Jaws
02/11/2023	07:00am a 8:00am	Autoevaluación
09/11/2023	07:00am a 8:00am	Cierre de espacio

Nota: Elaboración propia

En la sesión 1 de este módulo, se retomó los temas trabajados en el anterior módulo a través de un concétrese dividido en 2 partes: unas tarjetas con la imagen de un elemento tecnológico y unas imágenes ilustrativas a las ventajas y desventajas vistas en uno de los anteriores encuentros, por otra parte, unas descripciones alusivas a las imágenes en braille y en tinta, para el acceso a la información de los estudiantes ciegos y con baja visión. Es a partir de este momento, que se presentó a los estudiantes la aplicación de cantaletras de Cedeti, se comenzó haciendo una exploración partiendo en el reconocimiento de las letras y su ubicación en el teclado, distinguiendo el número de filas de este, en el caso de los estudiantes con baja visión utilizaron el magnificador de pantalla de la aplicación y los 2 estudiantes ciegos hicieron uso del jaws y el lector de la aplicación, ya que al momento de oprimir una tecla esta le comunicaba al estudiante el sonido de la letra.

Después se interactuó con la opción de los números para reconocer su localización dentro del teclado numérico del computador.

En la siguiente sesión, se trabajaron las opciones de letras escondidas y objetos escondidos que ofrece la aplicación cantaletras, fortaleciendo lo visto en el anterior encuentro, al mismo tiempo relacionando el uso de softwares con el braille, para procesos de lectura y escritura de palabras, como se observa en la figura 5.

Figura 5



Nota: elaboración propia

En la sesión 3, se trabajó el cuento “No te rías, Pepe” el cual se encontraba adaptado con texto alternativo para el lector de pantalla Jaws y tamaño de fuente de acuerdo a las características de los estudiantes con baja visión con el software Zoomtext, mientras se iba avanzando con la lectura del cuento, los estudiantes hacían uso de las teclas para cambiar de diapositiva y detallar las imágenes

presentadas, teniendo sus primeros acercamientos a los lectores de pantalla y magnificadores, como se observa en la figura 6.

Figura 6



Nota: Elaboración propia

Para dar finalidad a la sesión, los estudiantes realizaron la elaboración de los personajes del cuento a través de su imaginación empleando materiales que fueron facilitados por las docentes en formación, como se puede evidenciar en las figuras 7 y 8.

Figura 7



Nota: Elaboración propia

Figura 8



Nota: elaboración propia

Durante el acompañamiento verbal del cuento se fue realizando preguntas orientadoras como:

- ¿Por qué crees que sea importante para las zarigüeyas el hacerse las muertas?
- ¿Por qué crees que a Pepe le daba risa el hacerse el muerto?
- ¿Qué hubiera pasado con Pepe si no hubiera aprendido a hacerse el muerto?
- ¿Llegaste a pensar que el Oso se iba a comer a Pepe?
- ¿Qué otro final propones para este cuento?

Durante la sesión 4, se trabajó los mitos y leyendas de Colombia representativas de cada una de las regiones a través de diapositivas con el fin de reconocer los conocimientos previos de los estudiantes acerca de la temática y las características de los lectores de pantalla y magnificadores, que permiten acceder a la información y a las imágenes que se pueden encontrar en distintos textos o páginas web, también, se explicó la manera de adquirir los softwares de forma gratuita a través de la página Convertic con sus respectivos requisitos como la fotocopia de un recibo público, datos personales, y la fotocopia del documento de identidad, a lo cual los estudiantes se interesaron en conocer esta información. Se trabajo con los comandos como Tab, Insert+flecha izquierda, Ctrl+flecha abajo, esc, Insert+flecha abajo.

En una segunda parte, se realizó la elaboración de disfraces ya que se acercaba la fecha de Halloween, permitiendo imaginar el disfraz que cada uno iba a utilizar en la fecha.

Figura 9



Nota: Elaboración propia

Figura 10



Nota: Elaboración propia

En la sesión 5, se realizó la celebración de Halloween con 3 estudiantes de baja visión, donde se realizaron actividades de juego como el jenga y creación

de coreografías, se compartió un pequeño compartir con las estudiantes, y se les pidió nombrar los aprendizajes significativos que han tenido en estas sesiones, de lo cual expresaron:

- Existe el hardware y el software, el primero es el que se puede tocar como el mouse, la pantalla y el teclado, el segundo es aquel que no podemos tocar como los programas.
- Recordaron algunas ventajas y desventajas de la tecnología, una de las docentes realizó un ejemplo acerca del aislamiento social a lo cual estudiante #5 lo asoció con una situación de su vida cotidiana.
- Recordaron el cantaletras el cual permitía acceder a las letras y a los números en el teclado.

La sesión 6 estuvo orientada al cierre del espacio de este, en donde se compartió las experiencias y saberes a través de una galería fotográfica de los momentos que compartieron tanto los estudiantes como las docentes en formación, se puede destacar los siguientes puntos que surgieron durante la sesión:

La tiflotecnología, en específico los lectores y magnificadores de pantalla permiten a las personas ciegas y con baja visión acceder a la información de manera autónoma e independiente.

El reconocimiento del amor propio y la identidad de cada uno permite desarrollar habilidades intrapersonales e interpersonales, generando espacios de aprendizaje tanto en la escuela como afuera de esta, es decir, sus contextos cotidianos.

Recordaron el uso del teclado y ciertos comandos para la lectura de textos como Tab, Insert+flecha izquierda, Ctrl+flecha abajo, esc, Insert+flecha abajo.

Para dar finalización al espacio, se otorgaron diplomas de reconocimiento a cada uno de los estudiantes por su participación y sus aportes a la propuesta pedagógica (figura 11 y 12).

Figura 11



Nota: Elaboración propia

Figura 12

Nota: elaboración propia

A partir de lo planteado anteriormente es necesario aclarar los siguientes aspectos:

- Se espera que la propuesta pedagógica se convierta en un ambiente de aprendizaje significativo.
- Los estudiantes serán participantes activos; ofrecerán conocimientos de su construcción, siendo aprendices, exploradores y concedores.
- El maestro se convertirá en un mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- El juego como un facilitador durante el desarrollo de los módulos orientados a la tiflotecnología, en específico, los softwares como el jaws y zoomtext.

9.3.3 Evaluación

Se diseñó un formato de heteroevaluación para cada una de las sesiones, teniendo en cuenta el logro y los contenidos intelectuales, procedimentales y actitudinales del área de tecnología e informática, los cuales son:

Logro: reconoce en el teclado las teclas especiales y el teclado numérico para el desarrollo de las actividades propuestas.

Contenidos cognitivos: identifica las teclas especiales y el teclado numérico en softwares como el Cantaletas y Mekanta.

Contenidos procedimentales: emplea las teclas especiales y el teclado numérico en algunos juegos interactivos del Cantaletas y Mekanta.

Contenidos actitudinales: trabaja de manera autónoma y cooperativa en las sesiones de clase y demuestra y apropia lo aprendido en otros espacios.

Logro: Emplea el Jaws y Zoomtext como herramienta facilitadora para el desarrollo de algunas actividades en su entorno educativo y social.

Contenidos cognitivos: reconoce softwares como el Jaws y Zoomtext como herramientas tecnológicas para el acceso a la información y al conocimiento.

Contenidos procedimentales: Realiza búsquedas e investigaciones académicas haciendo el uso de Jaws o Zoomtext.

Contenidos actitudinales: Demuestra interés y receptividad frente a las actividades propuestas y se interesa por indagar.

Conocer nuevos elementos frente al tema.

Nota: Durante cada sesión se establecerá criterios de evaluación que estarán de

acuerdo con los objetivos de aprendizaje en cada planeación pedagógica y se realizara en la actividad final de la misma.

10.Análisis de Resultados

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados obtenidos de la implementación de la propuesta pedagógica a través de los instrumentos de recolección de datos, de los cuales se encuentran la observación participante, diarios de campo de las docentes en formación, entrevistas realizadas a mediadores y tiflóloga más la revisión de literatura que nace a partir de los antecedentes del proyecto pedagógico y el marco teórico. Para el análisis y comprensión de los resultados se agruparon cada uno de los instrumentos de recolección de información a través de 3 categorías de la siguiente manera: a) acceso a la información, aprendizaje y tiflotecnología (b) tiflotecnología como propuesta educativa y (c) un encuentro de saberes: procesos de aprendizaje, autonomía y acceso a la información.

10.1 Acceso a la Información, Aprendizaje y Tiflotecnología

Durante la revisión de literatura se encuentra que la ley 1680 del 2013 reafirma que las personas con discapacidad visual pueden acceder a la información y al conocimiento a través del uso de la tecnología de manera autónoma e independiente, también, la ley 1712 del 2014 comprende que:

“El derecho de acceso a la información genera la obligación correlativa de divulgar universalmente la información pública y responder de manera adecuada, veraz, oportuna y accesible a las solicitudes de acceso, lo que a

su vez conlleva la obligación de producir o capturar la información pública”.

(p.1)

Comprendiendo lo anterior, a través de las experiencias con los estudiantes participantes, se “considera pertinente enseñar a los niños ciegos y con baja visión en los grados cuarto y quinto de primaria sobre el uso de la tecnología y el acceso a la información, donde no se puede descuidar al mismo tiempo la responsabilidad de los contenidos enfocados desde la enseñanza de la tecnología”, es por esto, que desde nuestra perspectiva como investigadoras, consideramos que el uso y la enseñanza de las TICS en los primeros ciclos escolares es importante ya que posibilita brindar herramientas a los niños y niñas ciegos y con baja visión para el desarrollo de su pensamiento, creatividad, solución de problemas, lo cual requiere una cualificación por parte de la familia para un uso responsable y el acompañamiento de los docentes durante la exploración y el uso de esta misma. Así mismo, se debe comprender que las TICS aportan de una manera significativa a los estudiantes con discapacidad visual, ya que permite potencializar sus procesos de aprendizaje, como en nuestro caso los estudiantes en el área de informática donde lo estudiantes cuenta con el conocimiento de las partes del teclado, el teclado numérico, alfanumérico, teclas de dirección comandos de lectores de pantalla Zontextes y Jaws para lectura de texto por ende en lectura escritura y oralidad *la estudiante #6 de lectura silábica a lectura de corrido y comprensión de la misma*, contemplando otras maneras y formas de acceder a la información y al conocimiento, garantizando una verdadera educación de calidad.

Por lo tanto, es indispensable que los docentes y las instituciones educativas se planteen los espacios académicos como tecnología e informática, desde una articulación con el componente pedagógico de la guía 30 del 2008 la cual plantea que la tecnología brinda posibles alternativas a situaciones contextuales de los estudiantes ciegos y con baja visión dentro y fuera de la escuela, convirtiéndolo en un aprendizaje para la vida, para que se fomente y promueva la educación inclusiva en todos los niveles educativos.

Por consiguiente, en la aplicación de la propuesta pedagógica las docentes en formación en el proceso investigativo evidenciaron que los estudiantes ciegos y con baja visión de los grados cuarto y quinto de primaria presentaban barreras actitudinales e imaginarios frente a los medios de como acceder a la información y al conocimiento como por ejemplo los estudiantes asemejaban o relacionaban las TIC al uso cotidiano nada mas de las redes sociales, convirtiendo esto para el estudiante una preocupación debida a sus experiencias con las redes sociales y la relación que tienen con sus pares entorno a violencias simbólicas que vivían denominadas Bullying, por parte de los ellos y ellas además evidenciaron el difícil acceso a la información que estas presentan como por ejemplo piezas comunicativas sin descripción, pero también se percibió que los estudiantes al igual que sus pares desean interactuar con estos dispositivos como por ejemplo los bailes reel que actualmente las plataformas manejan.

Siendo esta, una posibilidad para que el proyecto “Tiflotecnología: una propuesta para ConectArte” se convirtiera en una oportunidad de los estudiantes de reconocer, explorar, comprender y reflexionar frente al uso de la tecnología, en el

desarrollo de la propuesta pedagógica se transformaron los imaginarios anteriormente mencionados donde los estudiantes hablaron del derecho al acceso a la información, del cuidado y responsabilidad que deben tener en las interacciones con las redes sociales, la participante #1 plantea el acceso a la información como el amor propio, el autocuidado, la autonomía y la independencia, siempre con la intención de que fueran asociándola a situaciones educativas e interacciones familiares cotidianas, es por ello que desde la investigación acción participativa encontramos los puntos clave frente a los gustos e intereses de los estudiantes para el relacionamiento con el ejercicio pedagógico de la tiflotecnología y el acceso a la información.

Este resultado, surgió a través de actividades como el uso de la plastilina, la pintura, el dibujo, el juego didáctico y motricidad gruesa, que permitieron evidenciar la comprensión de conceptos en los niños y niñas con ciegos y con baja visión frente a los equipos tecnológicos y su uso cotidiano , por lo cual en el desarrollo de la propuesta pedagógica se implementó la herramienta Google y el cantaletras con los estudiantes con discapacidad visual, generando que los mismos estudiantes manifestaran la importancia de utilizar herramientas como Google para investigar, estudiar, interactuar, formarse de manera autónoma e independiente reconocer gustos, herramientas para el desarrollo personal, para el estudiante #5 “es importante para poder ayudar en la casa un poco más y hacer las tareas que la abuelita no entiende”, donde se comprende que las TICS en relación con la tiflotecnología potencian y favorecen el derecho del acceso libre y autónomo a la información. Además, se puede comprender que los estudiantes concuerdan en la

diferenciación de las redes sociales y el uso de las tecnologías como apoyos para su vida diaria.

Las TIC se convirtió un tema transversal que surge en el proceso investigativo debido a su relación con la tflotecnología, la cotidianidad de los estudiantes y el acceso a la información, es por ello que la propuesta pedagógica permite fortalecer el eje institucional del colegio O.E.A el eje diversos e incluyentes, el que durante el transcurso de la propuesta pedagógica evidenciamos que debíamos hablar de estas herramientas como las plantea MinTic (2014) “son un conjunto de tecnologías que se utilizan para el procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información” con la intención de facilitar la comunicación, la creación, el acceso y el intercambio de información, evidenciando su potencialización al acceso a la información más amplia, siendo un espacio que brinda herramientas educativas de aprendizaje como las aplicaciones y adaptaciones en páginas web para las necesidades educativas de los niños con discapacidad visual.

Pero como en todo ejercicio de investigación, durante la inmersión en el contexto cuestionamos el uso de las TIC de forma educativa, debido a las experiencias e interacciones previas de los estudiantes con las redes sociales netamente, por tales situaciones, la investigación enfatiza en el uso responsable para el proceso educativo, el desarrollo personal y la comunicación con los otros de forma autónoma, respetuosa e independiente.

Los estudiantes que participaron en esta investigación reconocieron que una de las ventajas de la tecnología es su constante evolución e innovación y la

potencialidad para el acceso de información, por ejemplo, destacaron la asociación del acceso a la información, el lector de pantalla y las leyendas de Colombia, encontrándose las herramientas pedagógicas diseñadas para que los estudiantes estuvieran en interacción constante que fueran ellos y ellas quienes se encontraban protagonistas de la experiencia, la mayoría de los participantes con baja visión tenían sus ajustes razonables personales como en el contraste, tamaño, color y letra que se facilite además de encontrarse accesible para que los estudiantes ciegos se encontraran en interacción con el lector de pantalla, resaltando esta articulación educativa como una experiencia significativa, esto surgió debido a la cualificación constante a los estudiantes con respecto a la tiflotecnología y su impacto en el acceso a la información, siendo este el segundo objetivo de esta investigación.

A su vez, los participantes reconocen el aporte de la propuesta pedagógica hacia su desarrollo social intrapersonal educativo e interpersonal con sus pares y familia, "la estudiante #1 resalta que de ahora en adelante hará uso de las TIC más tranquila además de servirle mucho para ya que estaba próxima a ingresar a su bachillerato", considerando la comunicación asertiva que brinda las aplicaciones como una estrategia para poderse comunicar en distintos momentos y situaciones. Por consiguiente, establecen la diferencia entre la delgada línea de la comunicación asertiva y respetuosa y el aislamiento social.

10.2 Tiflotecnología como Propuesta Educativa

Para el desarrollo de la investigación, la institución educativa se encontraba en la necesidad de fortalecer sus conocimientos frente a la implementación de las herramientas tiflotecnológicas en los procesos educativos de los estudiantes ciegos

y con baja visión, es por ello, que la revisión de la literatura, desde autores como la ONCE y Martínez et al (2022) comprenden la tiflotecnología como “conjunto de técnicas, recursos, metodologías, estrategias y prácticas que promuevan la funcionalidad y accesibilidad a través del uso de la tecnología para un desarrollo autónomo e independiente dentro de un proceso de inclusión social”, por lo que, dentro de la observación participante en un encuentro con los tiflólogos, el tiflólogo #2 hacía referencia a la tiflotecnología con los equipos tiflotecnológicos como el renglón Braille, Scanner, calculadora científica y el magnificador, con los cuales se puede acceder a la información ya sea de una imagen o un texto y gracias a esto se puede acceder a la información de los medicamentos, los billetes u otros.

Según lo anterior, se planteó la propuesta pedagógica “Del mundo de Galuma: un mundo para proyectarte” la cual se proyectó como una herramienta mediadora del estudiante con discapacidad visual para un desarrollo íntegro en su proceso educativo, en el transcurso de la interacción con los estudiantes se analizaron los conocimientos previos teniendo en cuenta que saben de dispositivos tecnológicos y tiflotecnológicos con la intención de abarcar la innovación o evolución de estos, permitiendo que cada uno de los estudiantes es consciente del papel que cumple cada una de estas herramientas y como contribuye a las posibles alternativas de las problemáticas del ser humano, siendo resultado del primer objetivo de la investigación, que consistía en analizar los saberes previos que tienen los estudiantes frente a la tiflotecnología.

Se puede afirmar que la relación que los estudiantes han construido con las herramientas tiflotecnológicas se proyectan y fomentan hacia el buen uso de las

mismas de manera constante que les permite desarrollar y potencializar habilidades que les servirán para desenvolverse en cualquier aspecto de su vida, iniciando por la academia, y a su vez promoviendo la apropiación de estas por parte de las personas con discapacidad visual desde una mirada política y de derecho, resaltando como estas herramientas se pueden ejecutar de manera individual.

Por consiguiente, en la investigación con los estudiantes y grupo de inclusión, se percibió a gusto haber fomentado herramientas tiflotecnológicas en los procesos educativos de los estudiantes ciegos y con baja visión, y resaltamos lo que señala la investigadora #1 quien su diario de campo plasma “la tiflotecnología es una herramienta magnífica para el proceso de lectura y acercamiento al mundo y sus realidades”, es importante agregar que en la investigación encontramos que el uso de la tiflotecnología facilita los procesos pedagógicos y didácticos de los educadores especiales, mediadores y tiflólogos, por ello retomamos, a los comentarios de las investigadoras, la investigadora #2 quien destaca la funcionalidad de la impresora braille en su proceso de mediación, expresa que “tener las actividades en braille facilita que el niño comprenda con más facilidad la actividad que el docente titular propone”, mientras que el investigadora #3 complementa que “al momento de imprimir la imagen en alto relieve brinda la información más comprensible para los niños, ya que al utilizar la silicona se pierden detalles y la información no es concreta ni clara”, permitiendo que la tiflotecnología mejore la calidad de vida educativa de las personas con discapacidad visual.

Desde el rol de educadoras especiales en formación se comprende la tiflotecnología como una propuesta educativa que puede promover el proceso de

realización de ajustes razonables de los estudiantes con discapacidad visual, siendo esta, una oportunidad para el desarrollo de habilidades de autonomía e independencia en el paso educativo de los cursos cuarto y quinto de los estudiantes ciegos y con baja visión. Cabe aclarar, que la tiflotecnología debe considerarse como un recurso y apoyo durante toda la trayectoria educativa de los niños, niñas y jóvenes, es decir, educación primaria, secundaria y superior.

Retomando los diarios de campo de las investigadoras y los diálogos participativos con los estudiantes frente a la tiflotecnología, se destaca que en los encuentros como educadoras especiales en formación concordamos que dentro de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, está la comprensión de la diferencia entre el hardware y el software de las herramientas tiflotecnológicas, potenciando sus habilidades y saberes por medio de la implementación de los softwares como lector de pantalla (Jaws) y magnificador de pantalla (Zoomtext) desde un componente pedagógico, por parte de los estudiantes ciegos y Jaws tuvimos una comprensión de comandos de los lectores de pantalla básico para la lectura, por parte de los estudiantes con baja visión fue la exploración, reconocimiento para el ajuste personal que requería cada uno de ellos y ellas en el magnificador (Zoomtext, su exploración para la lectura, ubicación y sus opciones, entre otras.

Una de las tensiones que surgen a partir de la implementación de estas herramientas en el aula es el acceso que se tiene a estas mismas en el contexto educativo, además, del tiempo que se dispone para la exploración y el aprendizaje continuo de estas mismas, un aspecto para tener en cuenta es que la

implementación debe realizarse de manera interdisciplinar contemplando familia, docente titular, equipo de inclusión y estudiantes, además de la importancia de reconocer estas herramientas por parte de todos los actores escolares, también cabe mencionar que los alcances obtenidos en la investigación se encuentran enmarcadas en el tiempo limitado para la implementación debido a las situaciones propias del colegio y la acogida por parte de otros maestros, por lo tanto la importancia desde el rol del educador especial luchar por la comprensión de los actores educativos frente a la educación inclusiva y las herramientas Tiflotecnológicas, para que los estudiantes partan desde el conocimiento y no desde la mira de la diferencia como malo, raro o fuera de lo normal.

Por parte de los estudiantes haber fomentado el uso de herramientas Tiflotecnológicas como software señalaron haber sido demasiado significativo, el acceso a la información libre, la comprensión de la adaptación de estas mismas herramientas de manera individual a sus necesidades como algo propio de ellos y ellas además de considerarse estar innovando de manera constante en la parte educativa y en el desarrollo personal por ello la estudiante #1 referencio en la retroalimentación en la última sesión de la propuesta pedagógica, que para ella era muy importante aplicaciones como el Cantalettras o manejar Google ya que en sus clases de informática podría realizar algo en los computadores dispuestos para ella, es decir que tienen configuración con lector de pantalla, evidenciando que los estudiantes comprenden el papel de la Tiflotecnología para la vida.

Posibilitar el conocimiento y fomentar de las herramientas tiflotecnológicas es permitir que los estudiantes quienes aún no han tenido el acceso a la información de

las herramientas comprendan que les pueden apoyar y facilitar el tránsito de su vida, es también el componente pedagógico que permite que la información se replique y se apropie de la misma manera, la innovación de esta propuesta pedagógica es el dialogo de lo académico lo cotidiano de los niños y niñas del grado 4 y 5 del colegio O.E.A quienes en el desarrollo de la propuesta contaron como llevaron el mensaje innovador y facilitaron a su pares, familiares, profesores y contexto regulares, convirtiéndose la Tiflotecnología, la nueva moda popular de la institución educativa O.E.A potenciando la educación inclusiva y eje diversos e incluyentes proyectado por el colegio.

10.3 Un Encuentro de Saberes: Procesos de Aprendizaje, Autonomía y Acceso a la Información.

A partir de la investigación realizada dentro de la revisión literaria se encontró las formas en las que aprenden los niños con discapacidad visual, donde retomamos a Checa et al (1999) quien afirma que el aprendizaje se da a través de la potencialización de los canales sensoriales primordialmente el canal auditivo, es por ello, que en la propuesta pedagógica investigativa se implementó el uso de audiocuentos, audio descripciones y canciones muy específicas como una herramienta educativa que permitiera a los estudiantes con ciegos y con baja visión acceder a la información de manera autónoma e independiente, generando un aprendizaje significativo desde el pensar, sentir y actuar, lo cual permitió a las docentes en formación pensar la adaptación de material tanto en braille como en macrotipo, relacionándolos al mismo tiempo con el uso de tiflotecnología, lo cual provoco avances significativos en la lectura y escritura de los estudiantes

participantes. Es necesario mencionar, que desde la investigación acción participativa y el aprendizaje significativo, Galuma y Chappi el robot realizado en materiales reciclables se convirtió en la herramienta para reconocer los conocimientos previos de los estudiantes frente a los temas direccionados de cada sesión y además de permitir anticipar a los participantes los elementos que se iba a tratar en el espacio académico, comprendiendo así a estas dos herramientas como elementos esenciales de la propuesta pedagógica, permitiendo a los niños y niñas utilizar su imaginación y participación en cada uno de los módulos que se propusieron al principio de esta propuesta. También, se destaca el papel fundamental de esta herramienta pedagógica de anticipación debido al componente de consolidación de conocimientos como referente de una nueva experiencia significativa, dando como resultado, que los participantes se motivaran y al mismo tiempo potencializando sus dispositivos básicos de aprendizaje en otras áreas curriculares como español e informática.

Galuma, fue una herramienta esencial en la presente investigación, en donde tenían como objetivo incentivar la participación desde una investigación acción participativa, permitiendo en el aula Tiflológica una participación más cercana con los estudiantes, por consiguiente, este instrumento transformo su nombre en diferentes sesiones o partes del proceso de acuerdo a las percepciones de los estudiantes, durante las sesiones proyectadas esta herramienta mediadora salía al inicio y al final de la actividades, en el inicio realizaba las preguntas para hablar de los conocimiento previos frente al tema correspondiente, como por ejemplo ¿conoces los audiocuento?, ¿a qué te suena la palabra audio descripción? En el

cierre de la sesión Galuma anticipaba de la misma manera mediante preguntas el tema de la siguiente clase o la tarea, por consiguiente, llevándolos a transformar, crear e imaginar nuevos mundos posibles que relacionen sus conocimientos y sus experiencias cotidianas desde el reconocimiento de su ser y su hacer, como seres humanos que son, que sienten, piensan y cambian las realidades sociales que los permean de manera constante.

Adicionalmente, Gómez (2002) sitúa el aprendizaje “hacia el conocimiento de la realidad a su alrededor, la confianza para enfrentarse con esta realidad, y el sentimiento de que es reconocido como un individuo en su propio derecho”, por esto, es necesario destacar que los estudiantes expresaron la importancia del amor propio, la importancia de conocerse a sí mismos y de apropiarse de quienes son y de las capacidades que tienen, lo cual demuestra, que dentro de los procesos de aprendizaje es esencial la motivación y el reconocimiento de las habilidades y gustos de los niños y niñas, igualmente, es el fortalecimiento de la participación de los estudiantes lo cual fue un punto clave durante las sesiones de esta propuesta.

También, podemos encontrar que, dentro de los antecedentes de esta investigación, los autores en sus conclusiones hablan sobre el impacto de las TIC en el desarrollo individual y las habilidades interpersonales de los estudiantes con discapacidad visual con sus pares, facilitando los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que nos lleva a concluir que es importante el trabajo cooperativo entre estudiantes y maestros, donde el dialogo y el compromiso se convierten en elementos esenciales para la construcción del conocimiento.

Desde autores como Martínez y Polo (2002) refieren que el aprendizaje de los niños con discapacidad visual se ve permeado a través del lenguaje oral y la experimentación táctil, desde este punto de vista, dentro de las actividades propuestas en los módulos de la investigación, se emplearon materiales accesibles que permitieron a los estudiantes comprender, reconocer y explorar elementos que se encuentran dentro de su entorno, por lo cual dentro de esta investigación, se considera indispensable que el docente trabaje otras habilidades como nociones espaciales y el reconocimiento del cuerpo dentro de un espacio como el aula de clase, permitiendo que el estudiante se ubique de manera autónoma e independiente en la institución.

Por consiguiente, en el proceso investigativo a partir de los diálogos participativos con los estudiantes, tiflóloga y docente se informática se trabajó de manera interdisciplinar con el área de tecnología e informática a través de los logros académicos del periodo, donde se estableció el reconocimiento del teclado alfanumérico, teclas guías y teclado numérico con el uso de herramientas softwares como el cantaletras, lo cual permitió trabajar nociones espaciales y la exploración de softwares como el Jaws y el zoomtext, lo cual favoreció la percepción sensorial de los estudiantes y sus procesos de aprendizaje en otras áreas como la lectura y la escritura, conllevando a retomar y reafirmar los relatos de la Tiflóloga #1 quien expreso que “la estudiante #7 tuvo una evaluación dentro de los procesos educativos del colegio por parte del área de orientación donde se evidencio que la estudiante cambio la motivación y mejoro su lectura, resaltando el proceso investigativo de ConectArte”.

Tiflotecnología: una propuesta para ConectArte siempre reconoció la importancia del braille en los procesos de aprendizaje de los niños ciegos además de las adaptaciones de macrotipo, letra, contraste para los estudiantes con baja visión donde se identificó la potencialidad de la articulación de estos procesos de aprendizaje con la implementación de la tiflotecnología evidenciando la oportunidad que este proceso para generar el acceso libre, autónomo, responsable e independiente a la información, conllevando a mejorar la calidad de vida de la persona con discapacidad visual reconociendo estas herramientas como parte de la identidad cultural y política para el desarrollo y apropiación de la persona ciega y con baja visión.

Para finalizar, las categorías de esta investigación se relacionan en la ejecución de la propuesta pedagógica desde el principio hasta el final, el acceso a la información sin las herramientas tiflotecnológicas se vuelve una barrera para la persona con discapacidad visual, es por ello, que potencializamos el aprendizaje del niño ciego en la articulación de las herramientas tiflotecnológicas del contexto de la institución educativa OEA, el uso de las TICS y el acceso a la información como una cualificación educativa que permita a los niños y niñas ciegos y con baja visión proyectarse a la superación y desarrollo de su vida académica para tener la capacidad de tomar decisiones informadas, desde y para el respeto en la interacción social, sin olvidar, sus generalidades y singularidades que los hacen ser sujetos de derechos.

Además de comprender, que esta cualificación educativa brinda herramientas para el desarrollo del educador especial teniendo en cuenta el acceso a la

información que se implementó desde un enfoque de derecho, entendiendo la tiflotecnología como una herramienta propia para diseñar estrategias para los niños y niñas de grado 4 y quinto con ciegos y con baja visión permitiéndoles acceder a otros procesos de aprendizaje que contemplen los conocimientos, los saberes y las experiencias desde la motivación y un aprendizaje colaborativo, esto transversalizado por los conocimientos y las enseñanzas de las docentes en formación frente a como aprende el niño ciego y con baja visión para que sea significativo a lo largo de su vida, a su vez, se logró promover en los niños, niñas y comunidad educativa dentro de los procesos de aprendizaje, dando respuesta al tercer objetivo de la presente investigación.

11. Conclusiones

En este capítulo se encuentra las principales conclusiones que surgen a partir del análisis de resultados de esta investigación, retomando las tres categorías y el

rol del educador especial en la enseñanza e implementación de la tiflotecnología en los procesos educativos de los estudiantes ciegos y con baja visión.

Se llega a la conclusión que durante la investigación fue fundamental promover en los estudiantes el acceso a la información de manera respetuosa, responsable y consiente para la comprensión del compromiso social que la participación conlleva, es decir, la relación que se tiene con un otro. La tiflotecnología es una herramienta mediadora de los estudiante ciegos y con baja visión ya que se encuentra en pro del desarrollo integro y la mejora de calidad de vida del estudiante con discapacidad visual, en Tiflotecnología: una propuesta para ConectArte fue fundamental esta estrategia para la innovación y evolución educativa, es por ello, que desde el rol de educadoras especiales en formación es la tiflotecnología un apoyo que permite brindar estrategias educativas para mejorar la calidad de educación de la persona con discapacidad visual. En el desarrollo de este ejercicio, debemos resaltar que la tiflotecnología debe considerarse como un apoyo educativo durante la trayectoria de enseñanza y aprendizaje desde los primeros ciclos educativos en nuestro caso, los estudiantes de grado cuarto y quinto quienes próximamente están pasando a su bachillerato e identificaron la importancia de estas herramientas para su proceso educativo.

Es evidente que durante los procesos de aprendizaje de los estudiantes ciegos y con baja visión tuvieron un impacto significativo en relación con la implementación de la tiflotecnología y su relación en el aula, ya que permitió que los estudiantes accedieran de manera autónoma e independiente a la información educativa como a sus gustos e intereses, con el asistente Google experimentamos

poner canciones favoritas, contar chistes, llamar a la Tiflóloga #1, investigamos las leyendas colombianas de la región andina además de leyendas urbanas de Bogotá, todos abrirán la página web de cantaletras desde el inicio del computador hasta su ejecución en actividad, desde la motivación y el trabajo cooperativo con sus pares, fortaleciendo su desarrollo individual y habilidades interpersonales dentro y fuera de la escuela. Es por este motivo, que los docentes que acompañen los procesos educativos de los estudiantes se planteen la tiflotecnología como una posible herramienta mediadora en la enseñanza y aprendizaje en cualquier área disciplinar. Además, la tiflotecnología permite realizar adaptaciones a materiales concretos y acceder a los distintos gráficos acompañados con su respectiva descripción, favoreciendo la interacción y comprensión de los textos que se presentan en el aula de clase, mejorando la calidad de vida educativa de los estudiantes.

La Tiflotecnología en su innovación y evolución permite que el estudiante se esté actualizando y cualificando de manera permanente, además de encontrarse en equidad de oportunidades en los contextos educativos, en el caso de esta investigación los estudiantes ciegos y con baja visión asistirán con regularidad a su clase de informática porque ya no tendrán los computadores silenciados, conocen las herramientas Tiflotecnológicas como los lectores de pantalla de los computadores del colegio pero también de sus celulares y tendrá una repercusión en sus contextos cotidianos como en este caso fueron los familiares, los estudiantes lograron investigar su tarea de manera individual e independiente. En ese mismo orden de ideas la relación histórica que se tiene con el Braille, articulado con la Tiflotecnología es una relación de potencial humana, permitiendo que los niños y

niñas de grado cuarto y quinto, incrementaran su gusto por lectura y escritura además de evidenciarse en procesos educativos la mejora por parte de los estudiantes en las áreas Tiflológicas y sus experiencias de autonomía e independencia.

La Tiflotecnología en relación con las TIC y el acceso a la información permiten el desarrollo interpersonal e intrapersonal de los niños y niñas ciegas y con baja visión del grado 4 y 5, en la actualidad nos encontramos inmersos en el mundo tecnológico y los estudiantes con discapacidad visual no deben encontrar por fuera del mismo a menos de que sea por una decisión propia, es por ello que en su proceso de aprendizaje lo relaciona con la capacidad de conversar, jugar, dibujar, imaginar y estar, en el caso de Tiflotecnología: Una propuesta para ConectArte, los estudiantes de grado cuarto y quinto en su próximo año escolares irán a las olimpiadas matemáticas virtuales que se realizan por parte del área de matemáticas y donde tener los conocimientos tecnológicos son fundamentales.

La investigación permitió comprender la importancia del conocimiento de las herramientas Tiflotecnologías en los procesos educativos de los cursos cuarto y quinto pero que se pueden ver reflejados y proyectados al largo de la vida educativa del estudiante ciego y con baja visión, permitiendo facilitar y estar en igualdad de condiciones que sus pares educativos donde mejore su calidad de vida educativa y tenga la posibilidad de proyectarse y mantenerse en la educación.

Trabajar en la eliminación para la transformación de imaginarios respecto al uso de las TIC y el acceso a la información, abordar las barreras actitudinales que se puedan presentar frente a la interacción y participación sin miedo frente al uso de

estas para crear nuevas experiencias donde se enfatice en la responsabilidad, el respeto y el reconocimiento por el otro, donde se aborde desde una perspectiva de derecho.

Por otro lado, los procesos de aprendizaje del niño ciego se deben potencializar a través de los canales sensoriales, llevando al docente de aula representar la información desde distintas maneras como lo plantea el DUA, respetando los ritmos de aprender de los estudiantes con discapacidad visual y su formación como sujeto, garantizando el acceso a la información de manera eficaz y oportuna.

En nuestro rol de educadoras especiales en formación comprendemos el trabajo interdisciplinar como un encuentro de saberes y estrategias para mejorar y potenciar la participación de la persona con discapacidad visual por lo tanto en la presente investigación fue prioridad realizar un trabajo articulado entre la institución educativa OEA, sus estudiantes, maestros, tiflólogos, mediadores y familia, destacando que nuestras estrategias se vieron enmarcadas en la tiflotecnología las cuales se convirtieron en nuestros medios de comunicación con los padres de familia y acudientes con la intención de promover el acceso a la información sobre la herramientas para fortalecer los procesos de aprendizaje de los niños y niñas con discapacidad visual.

Por consiguiente, se evidencio un impacto positivo en la transformación de las prácticas de los mediadores y tiflólogos acompañantes de este proceso investigativo en la innovación y evolución que se puede tener con los estudiantes ciegos y con baja visión con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los

estudiantes. Además, en la investigación se puede comprender que el acceso a la información es un derecho fundamental para todos los sujetos, permitiendo brindar la posibilidad de acceder al conocimiento y a la información de manera más justa y equitativa.

Finalmente también llegamos a la conclusión de las situaciones de tensión que se viven dentro de los contextos educativos frente al rol de las educadoras especiales, llevando a reflexionar las múltiples situaciones y luchas a las que se afronta de manera constante, por consiguiente el proceso investigativo se comprende desde una educación integral para los niños y niñas y sobre cómo se debe reconocer el impacto en la educación inclusiva así no se encuentren dentro del aula, como en esta propuesta que se vio reflejado lo realizado en la sala de tiflogía con los procesos educativos como en la lectura y escritura además en el área de informática.

12. Rol del Educador Especial

En este apartado se encuentran las reflexiones que nacen a partir de esta investigación frente al rol del educador especial en formación y su relación con la tiflotecnología, encontrando desafíos que se enfrenta en la actualidad. Además de comprender el mundo desde la perspectiva de la discapacidad visual:

Como educadoras especiales en formación tenemos el privilegio de trabajar con los estudiantes con discapacidad visual, y nuestra labor se enriquece al utilizar la maravillosa herramienta de la tiflotecnología. A través de esta tecnología, se abre

un mundo de posibilidades y oportunidades para que las personas con discapacidad visual puedan explorar, aprender y crecer, con los lectores de pantalla y aplicaciones educativas accesibles, podemos proporcionar a nuestros alumnos las herramientas necesarias para que puedan sumergirse en el conocimiento y desarrollar todo su potencial. Cada vez que un participante con discapacidad visual descubre una nueva palabra en braille, escucha una historia a través de un lector de pantalla o interactúa con un ejercicio adaptado, estamos sembrando semillas de aprendizaje y cultivando su amor por el conocimiento.

Es por este motivo, que el rol del educador especial se ve permeado por unos saberes compartidos como la tiflotecnología y no son exclusivos para solo este campo, lo cual puede ser trabajado desde el educador especial que busca que el acceso a la información y los procesos de aprendizaje de estudiantes ciegos y con baja visión se vean potencializados a través de otras herramientas como la tiflotecnología, es necesario recordar, que la tiflotecnología, debe pensarse en el aula como un apoyo o una herramienta mediadora donde entra la interdisciplinariedad que compete al educador especial, ya que allí el dialogo con otros maestros y la capacidad de interactuar y persuadir permite transformar las practicas que se llevan en una institución y cuestionarse la educación como un servicio o un derecho, donde se garantice el pleno goce de los derechos humanos de cada uno de los estudiantes y su participación en cada uno de los lugares incluyendo la escuela desde la autonomía y la independencia.

Además, al utilizar la tiflotecnología, no solo estamos brindando recursos tecnológicos, sino que también estamos fomentando su autonomía, la

independencia y el empoderamiento. Les estamos enseñando a superar obstáculos y enfrentar desafíos de una manera valiente y perseverante.

Desde esta investigación, se trabajó con el área de tecnología e informática, incorporando los logros del periodo de esta área interdisciplinar y la enseñanza de la tiflotecnología, permitiendo relacionar los saberes de estos campos en pro a los estudiantes ciegos y con baja visión, donde se pudo demostrar que hay distintas maneras de acceder a la información teniendo en cuenta las características y singularidades que tienen los sujetos en el aula, respetando las formas y los ritmos de aprendizaje.

También, como educadoras especiales en formación estamos en constante aprendizaje y cualificación, ya que el educador especial trabaja de la mano con otros maestros y se encuentra impactando en distintos lugares que no implican necesariamente la educación formal, el educador especial donde se encuentre debe hacer conocer su rol desde la apropiación de su ser y su hacer, donde humanizar la educación sea un aporte constante en sus prácticas docentes.

12.Recomendaciones

Desde el proyecto Tiflotecnología: una propuesta para ConectArte, realizamos las siguientes recomendaciones que recogen aspectos importantes que se deben tener en cuenta para la articulación de la tiflotecnología dentro del aula y los procesos de aprendizaje de los niños ciegos y con baja visión:

1. Reconocer la tiflotecnología como una herramienta pedagógica facilitadora para estudiantes y maestros.
2. Es necesario que para futuras investigaciones se establezca diálogos y acuerdos con las instituciones para la implementación de la tiflotecnología, garantizando que la enseñanza de esta misma se pueda dar en espacios de mayor duración, ya que la tiflotecnología es un proceso continuo y duradero durante la vida educativa y social de las personas con discapacidad visual.
3. Distinguir la tiflotecnología como un instrumento que mejora la calidad de vida educativa de los estudiantes ciegos y con baja visión, destacando la importancia de su estrecha relación con el braille.
4. Es importante que tanto docentes como estudiantes conozcan que el uso de la tecnología y tiflotecnología no reemplazan métodos convencionales, sino que mejoran procesos educativos y sociales permitiéndoles así tener calidad de vida
5. Se debe considerar la tiflotecnología como un promotor de habilidades del estudiante ciego y con baja visión para su autonomía e independencia tanto en los procesos educativos como los procesos de su vida cotidiana.
6. En relación con la tiflotecnología y el acceso a la información se debe enfatizar en los estudiantes su responsabilidad frente a la interacción con

esta, reconociendo al otro, el autocuidado y el cuidado colectivo, partiendo desde la escuela y el diálogo constante con la familia.

7. Los docentes que tengan en su aula estudiantes con discapacidad visual deben reconocer las potencialidades y capacidades del estudiante ciego o con baja visión, permitiendo establecer los apoyos tiftológicos que favorezcan sus procesos de aprendizaje y el acceso a la información.
8. Al momento de utilizar la tiftología en el aula es indispensable que el maestro haga un acompañamiento verbal y continuo durante la exploración de las herramientas tiftológicas, permitiendo al estudiante potencializar los canales sensoriales, a través de material concreto.
9. Crear herramientas pedagógicas interactivas e innovadoras que incentiven la participación y la implementación de herramientas tiftológicas en los estudiantes ciegos y con baja visión en contextos educativos.
10. Es necesario que dentro de las instituciones educativas se cualifiquen de manera constante a los docentes y la comunidad educativa acerca de la tiftología, partiendo desde los saberes que estos tengan y transformarlos en pro a una educación de calidad que contemple la participación de todos y todas.
11. Realizar la aplicación de la tiftología de manera articulada con los contenidos pedagógicos para el acceso a la información mediado desde los elementos táctiles y auditivos que fortalezcan como aprende el niñ@ ciego.

12. Para finalizar resaltamos, la importancia de trabajar la Tiflotecnología en los primeros ciclos escolares, grado cuarto y quinto para potenciar el desarrollo de paso de los estudiantes a los ciclos de bachillerato.

13.Anexos

Anexo 1: Formato de planeación propuesto para cada una de las sesiones.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL

Espacio Académico:		
Docente Asesor:		
Docente en Formación:		
Nombre de la Institución		
Grado:		FECHA:
Docente titular:		

Temática	
Justificación	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	

Descripción de la actividad (Detallar qué y cómo ejecutará su actividad)	
Momentos	
Adaptaciones (Indicar qué o cuáles adaptaciones le realizará a su planeación para que todos los niños puedan participar en ella).	



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL

Materiales	
Criterios de evaluación (Indicar qué espera del grupo en general, y de los estudiantes en particular, de acuerdo al os objetivos propuestos):	
Observaciones (espacio para la docente titular):	

Anexo 2: Formato de diario de campo utilizado por las docentes en formación.

DATOS GENERALES	
Nombre de la Institución	Diario pedagógico No: 2
Nombre de la docente en formación	
Fecha:	
Curso:	
Docente facilitador:	
Actividad o actividades desarrolladas:	
Descripción de la Actividad desarrollada:	
Adaptaciones según la necesidad (una vez ejecutada su planeación describa cuáles modificaciones tuvo que realizar para que esta fuera llevada con éxito).	
Preguntas orientadoras o problematizadoras: (preguntas que nacen de la experiencia y nutren futuras reflexiones y análisis)	

<p>Reflexiones y Aprendizajes alcanzados: (realizadas por el estudiante, a partir de la experiencia vivida /observación participante)</p>	
<p>Indagación: (nuevas construcciones teóricas, que el estudiante revisa y que surgen de la experiencia de observación participante, o de las reflexiones y aprendizajes).</p>	

Anexo 3: Formato de entrevista dirigida a mediadores y tiflólogos



Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de educación
Departamento psicopedagogía
Licenciatura en Educación Especial
Proyecto: Tiflotecnología: Una Propuesta para Conectarte

<p>Encabezado: Damos una cordial bienvenida a esta entrevista, un espacio diseñado con el propósito de fomentar el diálogo y compartir perspectivas. Nos complace tener la oportunidad de contar con su participación para enriquecer el proceso de reflexión y autoevaluación de la propuesta pedagógica 'Tiflotecnología: una propuesta para ConectArte', una iniciativa de investigación en Tiflotecnología de la Licenciatura en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Creemos firmemente que sus experiencias son fundamentales para abordar cuestiones pedagógicas y evaluativas de gran relevancia en este proceso. Por lo tanto, les invitamos a compartir sus visiones y contribuir con sus valiosas voces a este intercambio. Juntos, buscamos comprender y mejorar aún más este proyecto educativo.</p>	
Fecha:	
Lugar:	Entrevistadora:
Nombre:	Rol en la Institución:
Pregunta 1: ¿Cuál es su opinión sobre cómo el proceso ha influido en la autonomía e independencia de los niños y niñas participantes?	Respuesta
Pregunta 2: ¿Cree que la implementación de la propuesta pedagógica ha fortalecido los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas? (Cuéntanos una anécdota)	Respuesta
Pregunta 3: ¿Ha utilizado alguna de las herramientas digitales o recursos implementados y ha notado que fortalecen el aprendizaje en otros escenarios académicos o disciplinas (áreas)?	Respuesta

Pregunta 4: ¿Cómo el uso de la impresora Braille facilita o influye en los procesos educativos?	Respuesta
Pregunta 5: ¿De qué manera las herramientas tiflotecnológicas, como la impresora Braille, han impactado en la adaptación de materiales para facilitar el aprendizaje?	Respuesta
Pregunta 6: ¿Cómo se han utilizado los softwares cómo el Zoomtext y Jaws en los procesos de aprendizaje en otros contextos? ¿Ha utilizado personalmente estas herramientas como mediador o tiflólogo en procesos académicos?	Respuesta
Pregunta 7: ¿Es pertinente enseñar a los niños en la primera infancia sobre el uso y la responsabilidad de la tecnología dentro de los espacios académicos?	Respuesta



Referencias Bibliográficas

- Acosta, A., Reyes de Rios, E., Martínez de Correa, H., De Zubiría Samper, M., Bravo, N. y Rodríguez, R. (2004). Enfoque Pedagógicos y Didácticas y Contemporáneas. Bogotá, Colombia: Fundación Alberto Merani
- Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (2009). Principios fundamentales para la promoción de la calidad de la educación inclusiva. Dinamarca. https://www.european-agency.org/sites/default/files/key-principles-for-promoting-quality-in-inclusive-education_key-principles-ES.pdf
- Alcaldía local de Kennedy (s.f). Estructura interna de la alcaldía Local de Kennedy. <http://kennedy.gov.co/content/estructura-interna-la-alcaldia-local>
- Alcaldía local de Kennedy. (s.f). Conociendo mi localidad. <http://www.kennedy.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia>
- Alonso, F. (2017). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. TRANS: Revista De Traductología, (11), 15-30. <https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3095>
- Alvarado L, García M (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico su aplicación en investigaciones de educación ambiental y la enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de educación del instituto pedagógico de Caracas.* <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>
- Bustamante, M. & Rivas, M. (2018). Uso de las TIC en niños con discapacidad visual [Tesis de titulación, Universidad estatal de Milagro]. Archivo digital. [https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4286/1/USO%20DE%20LAS%20TICS%20EN%20NI%C3%91OS%20CON%20DISCAPACIDAD%20VISUAL%20\(BUSTAMANTE%20MENDOZA%20MARIA%20JOSE%20-%20RIVAS%20RODAS%20MARCELA%20MAGDALENA\).pdf](https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4286/1/USO%20DE%20LAS%20TICS%20EN%20NI%C3%91OS%20CON%20DISCAPACIDAD%20VISUAL%20(BUSTAMANTE%20MENDOZA%20MARIA%20JOSE%20-%20RIVAS%20RODAS%20MARCELA%20MAGDALENA).pdf)

- Chacón, P (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Nueva Aula Abierta (16), 32-40.
https://www.academia.edu/12931477/El_Juego_Did%C3%A1ctico_como_estrategia_de_ense%C3%B1anza_y_aprendizaje_C%C3%B3mo_crearlo_en_el_aula
- Calvo, M. y Verdugo, M. (2012). Educación inclusiva, ¿Una realidad o un ideal? *Edetania* 41, 17-31 .<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4089625.pdf>
- Castro, M. ,Téllez, S.(2022). Estrategias inclusivas mediada por las TIC para la formación. [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Archivo digital.
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9202/Estrategias%20inclusivas%20mediada%20por%20las%20tic.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Checa, F., Robles, M., Andrade, P., Nuñez, M y Vallés, A. (1999). Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. ONCE, Volumen 1.
http://bibliorepo.umce.cl/libros_electronicos/diferencial/edtv_7.pdf
- Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad,13 de diciembre, 2006. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Cortes, M y Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad autónoma del Carmen.
https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Decreto 1421 del 2017 (2017, 29 de agosto). Ministerio de Educación Nacional. Diario oficial 50.340.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87040>
- Díaz, M. (2020). Inclusión de estudiantes con discapacidades visuales en un entorno digital colaborativo. [Tesis de doctorado, Universidad de Alcalá]. Archivo digital. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/50743>

- Fernández, G. (2017). Impresoras brailles accesibles para todos. Edición N° 35. <https://www.inci.gov.co/blog/impresoras-braille-accesibles-para-todos>
- Franco, D. (2014). Aplicación de las TIC como estrategia de inclusión en la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en estudiantes con baja visión. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52642/8412516.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gastón, E. (2010). Jugando juntos, lo conseguiremos. Tecnología en edades tempranas. Integración: Revista sobre discapacidad visual pag 58, 145, 168. https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/revista-integracion/2010-integracion-56-58/numero-58/58-10-gaston-juando-juntos-lo-conseguiremos.pdf/at_download/file
- Gómez, M. (2002). *La educación especial integración de los niños excepcionales en la familia, en la sociedad y en la escuela*. Colección educación y pedagogía.
- Grupo Accedo, (2013) "Utilización de las tic por parte de los alumnos con discapacidad visual como elemento de apoyo al aprendizaje de la lectoescritura". https://portal.once.es/bibliotecas/fondo-bibliografico-discapacidad-visual/1939?form=revista_field=0&areas_field=2&tDocument_field=0&titulo_fiel=&ordenacion_select=titulo&subareas_field=4&form.button.submit=Buscar&form.submitted=1&publicacion_field=&autor_select=&materias_field=0&anio_desde_field=&anio_hasta_field=&ISBN_field=&pos=8&sit=
- Ibarra, E. (2020) Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual. [Tesis de Doctorado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9716>.
- INCI (2021). Acceso a la información de los ciegos. <https://www.inci.gov.co/blog/acceso-la-informacion-de-los-ciegos>

INCI (2022). La discapacidad en Colombia según estadísticas del DANE. Edición N°337. <https://www.inci.gov.co/blog/la-discapacidad-en-colombia-segun-estadisticas-del-dane>.

Latorre, A. (2005). La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.Grao. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

Leiton Jiménez, I. M., Morales Sánchez, C., & Moreno Gañan, L. V. (2018). La participación del fonoaudiólogo en los diseños del plan individual de ajustes razonables (PIAR) en los colegios distritales inclusivos de la ciudad de Bogotá DC. <https://repositorio.iberu.edu.co/handle/001/808>

Ley 1341 de 2009. (2009, 30 de julio). Congreso de la república. Diario oficial No 47426. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913#:~:text=TIC%20en%20Colombia.-,6.,discriminatorio%20y%20evitar%20pr%C3%A1cticas%20monopol%C3%ADsticas>

Ley 1712 de 2014. (2014, 6 de marzo). Congreso de la república. Diario oficial No 49.084 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>

Ley 1618 del 2013.(2013, 27 de febrero). Congreso de Colombia. Diario oficial No 48717. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081>

Ley 1680 de 2013. (2013, 20 de noviembre). Congreso de la República. Diario oficial No 48980.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=55611>

Ley 2170 de 2021. (2021, 29 de diciembre). Congreso de la Republica. Diario oficial No 51.902. [https://www.suin-](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043744#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,de%20la%20informaci%C3%B3n%20y%20las)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043744#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,de%20la%20informaci%C3%B3n%20y%20las](https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043744#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,de%20la%20informaci%C3%B3n%20y%20las)

Lee la ley 10 (2022). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18420>.

López R. Montes E.(2019) Estrategia metodológica para implementar Las TIC como ajuste razonable en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con Discapacidad visual (Trabajo de grado, Universidad de Córdoba) Archivo digital <https://core.ac.uk/download/pdf/288339325.pdf>

López A, Olmedo E, Tadeu P, Batanero M.F (2019) Propuesta de las condiciones de las Aplicaciones móviles, para la construcción de un Entorno de Accesibilidad Personal para usuarios con discapacidad visual en las Smart Cities [Artículo, Universidad de Oviedo] Archivo digital <https://idus.us.es/handle/11441/86497>

Martínez, I y Polo, D. (2004). Guía didáctica para la lectoescritura braille.

http://bibliorepo.umce.cl/libros_electronicos/diferencial/edtv_30.pdf

Martínez. Y., Naranjo, K., Torres, J. y Castro, C. (2022) La tiftlotecnología una herramienta para la construcción de identidad en el contexto sociocultural de personas con discapacidad visual. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. Pag

30. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/download/172/207/3956?inline=1>

MEN y ONCE (s.f). Educación inclusiva. Discapacidad visual. Módulo 5 El sistema Braille.

http://www.riate.org/version/v1/materiales_en_prueba/e_inclusiva_discapacidad/unidad_5/m5_escritura_sist_braille.htm

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.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360293_foto_portada.pdf

Ministerio de educación. (2008). Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_grales_educacion_tecnologia.pdf

MinTIC. (s.f) Tic y Educación.

<https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>

MinTic.Convertic (s.f). Jaws.

<https://www.convertic.gov.co/641/w3-propertyvalue-15339.html>

Observatorio de desarrollo económico (2019). Kennedy segunda localidad más poblada de la ciudad, con el 15% de los habitantes.

<https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/kennedy-segunda-localidad-mas-poblada-de-la-ciudad-con-el-15-de-los-habitantes>

OEA. (2021). *Manual de convivencia*. Publicaciones Ábaco.

<https://colegiooea.edu.co/>

Olortegui, M (2020) Barreras de comunicativas en personas con discapacidad visual p.p 28.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63913/Olortegui_VMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ONCE (2016). Guía sobre Tiflotecnología y Tecnología de Apoyo para uso educativo. <https://educacion.once.es/tiflotecnologia>

ONCE (2020). Características de la discapacidad visual y ceguera - Web ONCE.

<https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual>

ONCE. (s.f). "Tiflotecnología ¿Qué es? <https://www.once.es/servicios->

[sociales/tecnologiayrecursosadaptados/tiflotecnologia#:~:text=Nace%20entonces%20el%20concepto%20de,correcta%20utilizaci%C3%B3n%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa](https://www.once.es/servicios-sociales/tecnologiayrecursosadaptados/tiflotecnologia#:~:text=Nace%20entonces%20el%20concepto%20de,correcta%20utilizaci%C3%B3n%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa).

ONCE (s.f). La discapacidad visual. <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la->

[discapacidad-visual#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20discapacidad%20visual&text=Es%20decir%2C%20se%20trata%20de,un%20gran%20esfuerzo%20de%20enfoque](https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20discapacidad%20visual&text=Es%20decir%2C%20se%20trata%20de,un%20gran%20esfuerzo%20de%20enfoque)

Organización de estados americanos (2009) .De la libertad de expresión protegida por el artículo, *El derecho de acceso a la información*.

https://www.oas.org/dil/esp/acceso_a_la_informacion_lineamientos_cidh.pdf

Organización mundial de la salud (s.f). Salud visual.

<https://www.paho.org/es/temas/salud-visual>

Rodríguez, A. (2021).Recursos educativos digitales accesibles a estudiantes de educación media con discapacidad visual y relacionados con la enseñanza de la química. Una revisión documental. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80269>

Rubio, M. (2022). Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje. *Revista de neuroeducación*,3(1), 119-124.

<https://revistes.ub.edu/index.php/joned/article/view/39658/37965>

Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología *de la investigación*.

McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Sampieri, R., Fernández, C y Baptista L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativos y cualitativos sus similitudes y diferencias.

https://www.academia.edu/download/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf

Sandoval de los Ríos, W.(2020)"Herramienta informática de locución automática como apoyo al proceso de aprendizaje basado en la lectoescritura en el área de comunicación de niños invidentes en un centro de educación básica especializada de la ciudad de Chiclayo". [Tesis de grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Archivo digital.

<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2673>

SED. (2020). Fundamentos para una transformación pedagógica en la escuela. [Doc.](#)

[No. 1 - Fundamentos - Marco Conceptual \(1\).pdf](#)

SED (2020).Modelo pedagógico competencias transversales para el desarrollo- pensar- comunicar y convivir. [Doc. No. 2 - Pensar, Comunicarse y Convivir](#)

[\(1\).pdf](#)

UNESCO. (2019). Inclusión en la Educación. UNESCO.

<https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion>

Unesco (2005).Principes directeurs pour l'inclusion :Assurer l'accès à « l'Education Pour Tous»

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379487#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20inclusiva%20se%20define,que%20es%20necesario%20definir%20pol%C3%ADticas>

Universidad Pedagógica Nacional (s.f) . Licenciatura en Educación Especial.

<https://educacion.upn.edu.co/licenciatura-en-educacion-especial/>

- Upegui, A. (1998, marzo 1). El diario de campo en la investigación. *Presimposio VI promoción, Área lectura y escritura*.
- Urquijo, J. (2016). Sociedad y nuevas tecnologías, ventajas e inconvenientes.
- Tenorio Cueto, G. A. (2017). El Derecho de acceso a la información en Iberoamérica y su concreción como garantía constitucional. El caso mexicano. *Gestión y análisis de políticas públicas*, 17, 79–99.
<https://doi.org/10.24965/gapp.v0i17.10401>
- Vega, C. (2019). Aprendizajes entorno al Estudio de Alcanos, Alquenos y Alquinos en Estudiantes con Discapacidad Visual: Una Propuesta Apoyada en las TIC. [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Archivo digital. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22914>
- Villalobo, N., Torres, S., Diaz, C & Jiménez, E. (2022). Estrategias Pedagógicas Mediadas por Recursos Tiflotecnológicos para Fortalecer el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Estudiantes con Discapacidad Visual en las Instituciones Educativas: Once de Noviembre de la Ciudad de Santa Marta y Normal Montes de María del Municipio de San Juan Nepomuceno (Colombia). [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. Archivo digital. https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15889/TGF_Narlys%20Villalobo_Sandra%20Torres_Carlos%20Diaz_Eduardo%20Jimenez.pdf?sequence=1
- Zorz, S. G. (2019). Las TIC como herramientas de mediación en las trayectorias educativas de estudiantes con discapacidad visual .[Tesis de maestría, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina]. Archivo digital. <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1751>
- Zubiria, J. (2006). Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante. (2nd ed.). Editorial Magisterio.

