



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS  
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPORIMENTALES INFORMÁTICA**

**Propuesta de incorporación de herramientas digitales en el proceso  
de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada de  
Pedagogía de la Informática**

**Autor:**

**Apugllon Arellano Martha Cecilia**

**Tutor:**

**Dr. Lexinton Gualberto Cepeda Astudillo. PhD.**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Apugllon Arellano Martha Cecilia, con cédula de ciudadanía 0605259449, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Propuesta de Incorporación de Herramientas Digitales en el Proceso de Aprendizaje de Estudiantes con Discapacidad Auditiva, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 01 de mayo del 2024.



---

Martha Cecilia Apugllon Arellano

C.I: 0605259449

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Lexinton Gualberto Cepeda Astudillo catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Propuesta de Incorporación de Herramientas Digitales en el Proceso de Aprendizaje de Estudiantes con Discapacidad Auditiva, bajo la autoría de Martha Cecilia Apugllon Arellano; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 04 días del mes de marzo de 2024.



---

Dr. Lexinton Gualberto Cepeda Astudillo

C.I: 0602142127

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Propuesta De Incorporación De Herramientas Digitales En El Proceso De Aprendizaje De Estudiantes Con Discapacidad Auditiva**, presentado por **Martha Cecilia Apugllon Arellano**, con cédula de identidad número **0605259449**, bajo la tutoría de **Dr. Lexinton Gualberto Cepeda Astudillo** certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 01 de mayo de 2024.

*Dra. Angélica Urquiza*  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

*Mgs. María Piñas*  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

*Mgs. Christiam Nuñez*  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **APUGLLON ARELLANO MARTHA CECILIA** con CC: 0605259449, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES INFORMÁTICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Propuesta de Incorporación de Herramientas Digitales en el Proceso de Aprendizaje de Estudiantes con Discapacidad Auditiva**", cumple con el 7 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de abril de 2024

Dr. Lexinton Cepeda Astudillo PhD.  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo principalmente a mis padres Manuel Apugllon y María Arellano, por ser un pilar fundamental dentro de mi desarrollo tanto académico, como personal. Por su apoyo incondicional, ya que siempre estuvieron motivándome aun cuando quería rendirme. Su amor y lucha constante me han ayudado a ser cada día mejor.

A mis hermanos/as por ser mi motor para continuar en este camino llamado vida, me siento afortunada de tenerlos a mi lado. Su amor incondicional, apoyo constante y complicidad han sido los pilares que han sustentado mis días. Cada risa compartida, cada lágrima consolada, y cada aventura vivida juntos ha tejido los recuerdos más preciosos de mi existencia.

A cada uno de mis docentes que me han acompañado en esta gran trayectoria, por haber puesto un granito de arena en mi formación académica y para la vida.

Martha Cecilia Apugllon Arellano

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento especial a Dios por haber bendecido cada uno de mis pasos y por brindarme la sabiduría necesaria para poder cumplir mi objetivo. Agradecer infinitamente a mis padres y a mis hermanos/as, quienes estuvieron apoyándome, guiándome y dándome ánimos para que me esfuerce cada día más y pueda caminar hacia mi meta.

De la misma manera agradezco a mi Tutor Dr. Lexinton Cepeda, por su asesoramiento y colaboración, no solamente en la ejecución de este trabajo investigativo, sino por su inmenso apoyo durante mi formación de licenciatura para poder culminar el presente trabajo investigativo.

A nuestros docentes de la carrera que durante todo nuestro proceso han ido cambiándose y hemos conocido docentes de toda índole donde nos han dejado un poco de cada uno de ellos, los recordamos con mucho cariño por que cada uno tiene su forma de ser y de enseñar diferente, algunos nos han motivado a que no nos rindamos y otros a que nuestras ganas de estudiar se queden, pero igual se los admira y se los recuerda a cada uno de ellos.

Martha Cecilia Apugllon Arellano

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.3 Justificación.....	17
1.4 Objetivos.....	18
1.4.1 General.....	18
1.4.2 Especifico.....	18
CAPÍTULO II.....	19
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Tecnologías de Información y Comunicación.....	19
2.1.1 TIC en la educación.....	19
2.1.2 TIC aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales.....	19
2.2 Necesidades educativas de estudiantes con discapacidad auditiva.....	20
2.2.1 Aspectos diferenciales en las distintas áreas del desarrollo.....	21
2.3 Herramientas digitales para la educación.....	21
2.3.1 Herramientas digitales educativas para personas con discapacidad auditiva.....	22
2.3.2 Características de una herramienta digital que aporta al aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.....	25
2.4 Discapacidad auditiva.....	26
2.4.1 Tipos de discapacidad auditiva.....	26

2.5. Implicaciones de estudiantes con discapacidad auditiva. ....	27
2.6 Lenguaje de estudiantes con discapacidad auditiva. ....	27
2.7 Educación de personas con discapacidad auditiva.....	28
CAPÍTULO III .....	29
3. METODOLOGÍA. ....	29
3.1. Tipo de Investigación.....	29
3.2 Diseño de Investigación.....	29
3.3 Población Beneficiaria .....	29
CAPÍTULO IV .....	30
4. PROPUESTA .....	30
4.1 Introducción.....	30
4.2. Análisis comparativo de herramientas digitales.....	30
4.3 Propuesta de la aplicación educativa Picaa .....	34
CAPÍTULO V. ....	42
5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	42
5.1 Conclusiones .....	42
5.2 Recomendaciones.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla comparativa de las aplicaciones educativas .....	30
Tabla 2	Tabla descriptiva de las aplicaciones educativas.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Herramientas digitales diseñadas para satisfacer las necesidades de los estudiantes .....	31
Figura 2 Actividades de asociación en la aplicación Picaa .....	35
Figura 3 Ejemplo de actividades de asociación en la aplicación Picaa .....	35
Figura 4 Actividades de puzzle en la aplicación Picaa .....	36
Figura 5 Ejemplo de actividades de puzzle en la aplicación Picaa .....	36
Figura 6 Actividades de exploración en la aplicación Picaa .....	37
Figura 7 Ejemplo de actividades de exploración en la aplicación Picaa .....	38
Figura 8 Ejemplo de actividades de exploración en la aplicación Picaa .....	38
Figura 9 Actividades de ordenación en la aplicación Picaa .....	39
Figura 10 Ejemplo de actividades de ordenación en la aplicación Picaa .....	39
Figura 11 Ejemplo de actividades de ordenación en la aplicación Picaa .....	40
Figura 12 Actividades de memoria en la aplicación Picaa .....	40
Figura 13 Ejemplo de actividades de memoria en la aplicación Picaa .....	41

## **RESUMEN**

La presente investigación responde a la necesidad de atender a estudiantes con discapacidad auditiva mediante la implementación de herramientas digitales que favorezcan su desarrollo cognitivo, socioafectivo y comunicativo-lingüístico, está basada en un diseño tecnológico y pretende desarrollar una propuesta de incorporar herramientas digitales en el proceso de aprendizaje. A lo largo de la investigación, se identifica las necesidades específicas de este grupo de estudiantes y se proponen soluciones basadas en herramientas digitales para mejorar su experiencia educativa. Se analizan diversas herramientas disponibles como la aplicación TeCuento, Kitsord, Picaa y StorySing, se evalúa su efectividad para facilitar el aprendizaje. Además, se consideran los aspectos pedagógicos y técnicos necesarios para la implementación exitosa de estas herramientas, con el objetivo de crear un entorno inclusivo que fomente el desarrollo integral de los estudiantes con discapacidad auditiva. Este estudio sugirió que incorpore la aplicación Picaa en el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva destacando la importancia de la tecnología como medio para superar barreras y mejorar la calidad de la educación para todos. Este estudio puede ser un punto de partida para futuras investigaciones, en el cual busque determinar el impacto de la aplicación Picaa en el desarrollo de aprendizaje de estudiantes con discapacidad antes mencionada.

**Palabras claves:** TIC, herramientas digitales, discapacidad auditiva, aprendizaje, Picaa.

## Abstract

This research responds to the need to serve students with hearing disabilities by implementing digital tools that promote cognitive, socio-affective, and communicative-linguistic development. It is based on a technological design and aims to develop a proposal to incorporate digital tools in the learning process. Throughout the research, the specific needs of this group of students are identified, and solutions based on digital tools are proposed to improve their educational experience. Various available tools, such as the TeCuento application, Kitsord, Picaa, and StorySing, are analyzed, and their effectiveness in facilitating learning is evaluated. In addition, the pedagogical and technical aspects necessary for successfully implementing these tools are considered to create an inclusive environment that encourages the comprehensive development of students with hearing disabilities. This study suggested incorporating the Picaa application into the teaching-learning process of students with hearing disabilities, highlighting the importance of technology in overcoming barriers and improving the quality of education for all. This study can be a starting point for future research, in which it seeks to determine the impact of the Picaa application on the learning development of students with the disabilities mentioned above.

**Keywords:** TIC, digital tools, hearing disability, learning, Picaa.



Reviewed by:  
Lic. Jenny Alexandra Freire Rivera  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0604235036

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN.

La inclusión educativa es un tema fundamental en la actualidad, y es especialmente relevante considerar las necesidades de los estudiantes con discapacidad auditiva. Estos estudiantes se enfrentan a barreras adicionales para acceder a la información y participar plenamente en el proceso educativo. En este contexto, la propuesta de incorporar herramientas digitales en su aprendizaje puede ser una estrategia efectiva y significativa.

Según el Informe Mundial sobre la Discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden ofrecer oportunidades sin precedentes para las personas con discapacidad, con necesidad de acceso a la información, a la comunicación y a los servicios. En el caso de los estudiantes con discapacidad auditiva, las herramientas digitales pueden ser adaptadas para brindarles un entorno inclusivo y facilitar su participación activa en el proceso educativo.

En palabras de Puentedura (2018), "las herramientas digitales pueden proporcionar representaciones visuales dinámicas y flexibles que pueden ser adaptadas a las necesidades de los estudiantes, permitiendo una mayor comprensión y participación en el aprendizaje" (p. 64). Estas representaciones visuales pueden incluir subtítulos en tiempo real, lenguaje de señas digitalizado, animaciones y diagramas interactivos, entre otros recursos que complementan el contenido del currículo.

La integración de herramientas digitales en el proceso educativo de los estudiantes con discapacidad auditiva no solo facilita su acceso a la información, sino que también promueve su autonomía y participación activa en el aula. Como señala Rose y Meyer (2016), "las tecnologías de asistencia pueden empoderar a los estudiantes con discapacidad al protegerles herramientas y estrategias que les superarán las barreras y alcanzarán su máximo potencial"(p.102).

En base a lo mencionado anteriormente se busca desarrollar una propuesta de incorporación herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva, para lo cual se estructuró los siguientes capítulos que ayudarán a cumplir los objetivos propuestos.

**Capítulo I Introducción.** En este capítulo se detallará los antecedentes relacionados con el tema, incluyendo la formulación del problema, la justificación de la investigación y se establecerán los objetivos del estudio.

**Capítulo II Marco Teórico.** En este apartado se describen las necesidades que enfrentan los estudiantes con discapacidad auditiva, así como las herramientas que pueden adaptarse para facilitar su proceso de aprendizaje, mediante la revisión bibliográfica.

**Capítulo III Metodología.** En este capítulo se expone la metodología que se va a utilizar en la investigación, detallando el tipo de investigación, diseño de la investigación y la población beneficiaria.

**Capítulo IV. Propuesta.** En este apartado se propone una herramienta digital accesible y adaptada a las necesidades específicas de estudiantes con discapacidad auditiva, a través de un análisis comparativo de diversas herramientas educativas diseñadas para este grupo de estudiantes.

**Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.** En este capítulo se detallan los hallazgos principales obtenidos del estudio acompañado de sugerencias.

### 1.1 Antecedentes

En la actualidad es fundamental considerar, según Rodríguez y Arroyo (2014), que para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías, las escuelas deben adoptar enfoques educativos innovadores y comprender el papel que desempeñan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación de personas con capacidades especiales.

Acosta y Cárdenas (2017) titulado “Estrategias pedagógicas basadas en la multimedia para facilitar la comprensión y análisis de texto en español en los estudiantes con discapacidad auditiva del grado séptimo de la Institución Educativa El Nacional de Sahagún Córdoba - Colombia” el cual tiene como objetivo general implementar estrategias pedagógicas basadas en la multimedia para facilitar la comprensión y análisis de texto en español en los estudiantes con discapacidad auditiva del grado séptimo de la Institución Educativa El Nacional de Sahagún. La metodología utilizada fue descriptiva porque analizaron el comportamiento de los estudiantes frente a determinadas actividades escolares en el caso más específico como realizan el proceso de comprensión lectora teniendo en cuenta su discapacidad. Este estudio demuestra claramente la influencia positiva que tiene el uso recursos multimedia para la enseñanza de personas con discapacidad auditiva puesto que crearon un recurso multimedia de apoyo para mejorar las clases de ciencias naturales. Este recurso se enfoca en dos temas principales, divididos en dos capítulos: seres vivos y objetos inertes, y el cuidado de nuestro cuerpo. Para facilitar la transmisión del mensaje en lenguaje de señas colombianas a los estudiantes sordos, se obtuvo un modelo lingüístico en la aplicación multimedia donde al utilizar este recurso demostró que los estudiantes aumentaron su número de respuestas correctas en un 23.3% en relación al conocimiento de los seres vivos.

Los autores destacan claramente el impacto positivo del uso de recursos multimedia en la enseñanza de personas con discapacidad auditiva por lo cual proponen la integración de recursos multimedia como una estrategia pedagógica.

Otro estudio encontrado es el trabajo de titulación con el tema “Elaboración De Herramienta Multimedia Para Mejorar Las Habilidades Adaptativas De Comunicación De Los Niños Con Discapacidades Auditivas En Etapa Inicial, En Los Institutos Del Cantón Esmeraldas, Durante El Año 2012- 2013” realizada por Padilla (2015), el cual tuvo como objetivo general desarrollar una herramienta multimedia efectiva que contribuya a mejorar las habilidades adaptativas de comunicación de los niños con discapacidades auditivas en la etapa inicial. La metodología utilizada fue mixta debido a que recopilaban información de

cada uno de los docentes acerca de los materiales y herramientas multimedia que utilizan, abordando diversos aspectos, los datos obtenidos fueron cuantificados y analizados con el propósito de realizar generalizaciones a partir de los resultados. Los resultados reflejaron que las herramientas multimedia tienen un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades de comunicación adaptativas en estudiantes con discapacidad auditiva en la etapa inicial. Estas habilidades adaptativas se refieren a la capacidad de ajustar su comportamiento según los objetivos, sus propias capacidades y las demandas del entorno además aumenta la autoestima, fomenta la interacción social y promueve la autonomía de los estudiantes.

Por otro lado, se encontró el trabajo de pregrado de los autores Dután y Suárez (2022) realizaron un trabajo de titulación con el tema denominado “Propuesta de un programa de estrategias didácticas inclusivas para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la lectoescritura destinada a estudiantes con discapacidad intelectual leve en Básica Media de la Unidad Educativa Víctor Gerardo Aguilar” en la ciudad de Azogues, mismo que tuvo como objetivo general diseñar un programa de estrategias didácticas inclusivas destinadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura en estudiantes con discapacidad intelectual leve en Básica Media de la Unidad Educativa “Víctor Gerardo Aguilar. La metodología fue descriptiva ya que parte de una situación o fenómeno investigado en el cual se detallan las categorías de estudio y sus principales características. Los resultados reflejaron que “las estrategias de aprendizaje virtuales demuestran que los estudiantes con NEE aprenden de mejor manera pues el interés es notorio al cumplir con responsabilidad las tareas enviadas” (p. 103). Estos dos autores consideran que la inserción de las herramientas digitales favorece a que los estudiantes con necesidades educativas especiales logren un aprendizaje más efectivo.

## **1.2 Formulación del problema**

Existe un desconocimiento generalizado sobre las herramientas multimedia disponibles que pueden ayudar a personas con discapacidad auditiva. El bajo conocimiento y conciencia en la sociedad acerca de estas herramientas limita el acceso a oportunidades educativas e inclusivas para las personas con discapacidad auditiva a nivel global.

De acuerdo a los datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud (2023), indica que “más del 5% de la población mundial (430 millones de personas) padece una pérdida de audición discapacitante y requiere rehabilitación (432 millones de adultos y 34 millones de niños). Se calcula que en 2050 esa cifra superará los 700 millones”. Estos datos resaltan la necesidad de proporcionarles a las personas con pérdida de audición acceso a servicios que promueven la inclusión y la igualdad de oportunidades, así como a los recursos multimedia educativos adecuados.

En las instituciones educativas y organizaciones dedicadas a la atención de personas con discapacidad auditiva, se observa una falta de capacitación y recursos para el uso adecuado de herramientas multimedia. Investigaciones previas han mostrado que "un déficit de formación y acceso a herramientas multimedia apropiadas dificulta la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en el entorno educativo" (Paredes, 2018, p. 56). Esto

afecta negativamente la calidad de la educación y el desarrollo de habilidades de comunicación y aprendizaje de estas personas.

Las personas con discapacidad auditiva y sus familias enfrentan el desafío de desconocer las opciones y beneficios de las herramientas multimedia disponibles. La escasez de información y la orientación adecuada dificultan la búsqueda y selección de herramientas multimedia que pueden satisfacer sus necesidades específicas. Además, pueden experimentar barreras en el acceso a estas herramientas debido a limitaciones económicas o falta de conocimiento sobre su disponibilidad.

En virtud de todo lo analizado se plantea la siguiente pregunta ¿Qué herramientas digitales se pueden utilizar en el proceso educativo de estudiantes con discapacidad auditiva?

### **1.3 Justificación**

El presente proyecto de investigación se centra en la propuesta de incorporación de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de estudiantes en general con discapacidad auditiva. La inclusión educativa de estos estudiantes es esencial, ya que enfrentan desafíos significativos para acceder a la información y participar plenamente en el entorno educativo. En este contexto, la implementación de herramientas digitales como el software de reconocimiento de voz, sistemas de lenguaje de señas digitalizados y plataformas en línea puede ser fundamental para facilitar su acceso y participación activa en el aula tanto como los mismos estudiantes y docentes.

Como señala González (2018), la falta de acceso a métodos de comunicación adecuados puede limitar su participación activa y su desarrollo académico y social. Por lo tanto, es fundamental brindarles igualdad de oportunidades y acceso a la educación mediante la implementación de herramientas digitales adaptadas a sus necesidades.

Según Sánchez (2020), estas herramientas les brindarán igualdad de oportunidades y acceso a la educación, permitiéndoles participar activamente en el proceso educativo. Además, esta propuesta también beneficia a los docentes y al entorno educativo en general, al promover la inclusión y diversidad en las aulas. La inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva no solo enriquece el aprendizaje de todos los estudiantes, sino que también fomenta la sensibilidad y el respeto hacia las diferencias. Como destaca Gutiérrez (2019), existen aplicaciones, software y plataformas en línea diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades de estos estudiantes, brindando soluciones efectivas y adaptadas.

López (2021) menciona que en la actualidad hay diversos recursos tecnológicos disponibles, como el software de reconocimiento de voz, sistemas de lenguaje de señas digitalizados, subtítulos en tiempo real y plataformas de aprendizaje en línea, que pueden apoyar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad auditiva. Estos recursos facilitan su acceso a la información y su participación activa en el aula.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

- Proponer la incorporación de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.

### **1.4.2 Especifico**

- Investigar las necesidades específicas que enfrentan los estudiantes con discapacidad auditiva en su proceso educativo.
- Identificar las herramientas digitales existentes que pueden ser utilizadas de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.
- Presentar una propuesta de herramienta digital accesible y adaptada a las necesidades de los estudiantes con discapacidad auditiva.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO.**

#### **2.1 Tecnologías de Información y Comunicación.**

En la actualidad los avances tecnológicos han proporcionado una serie de instrumentos y herramientas idóneas orientadas a ejecutar trabajos de forma más eficiente y productiva. Según Arias et al (2022) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un conjunto de herramientas, sistemas y recursos tecnológicos utilizados para gestionar, almacenar, transmitir y compartir información.

Por otro lado, Cruz et al (2019) mencionan que las TIC son consideradas como herramientas tecnológicas que se emplean para guardar, compartir y procesar información, como datos, charlas por voz, imágenes estáticas o en movimiento, presentación multimedia, y otras formas similares

##### **2.1.1 TIC en la educación.**

El impacto de las TIC, dentro de la sociedad del conocimiento ha provocado importantes cambios, de manera que el sentido del conocimiento ha penetrado a la sociedad en general y uno de los mayores impactos y modificaciones es la educación. Pastran et al (2020), mencionan que las TIC son consideradas como herramientas innovadoras que cambian los métodos de enseñanza tradicionales dado que permiten a los docentes hacer las clases mas interactivas y potenciar el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes.

Para Fernández (2023), las TIC representan una oportunidad valiosa para que el ámbito educativo alcance su máximo potencial. En consecuencia, los docentes cuentan con numerosas razones para utilizar estas tecnologías, siempre con el objetivo de orientar a las sociedades hacia un nuevo enfoque educativo centrado en la participación activa de los estudiantes. UNESCO (2023), señala que las TIC pueden complementar, enriquecer y transformar la enseñanza, reducir las brechas de aprendizaje y apoyar el desarrollo docente, mejorando así la calidad de la educación.

Así mismo Paladines (2023), menciona que la integración TIC en el ámbito educativo ha generado una mejora significativa en la efectividad de la enseñanza, al mismo tiempo ha propiciado una mayor participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

##### **2.1.2 TIC aplicadas a las Necesidades Educativas Especiales**

Las TIC han demostrado tener un gran potencial en el campo educativo debido a que favorecen la participación y el uso de metodologías más flexibles y adaptadas a las necesidades individuales del estudiante. La integración de TIC busca proporcionar oportunidades equitativas para el acceso a la educación, promoviendo la participación activa y el desarrollo óptimo de habilidades en todos los estudiantes, independientemente de sus características o necesidades particulares (Armas & Rodríguez, 2021).

De acuerdo a los autores Vértiz, Pérez, Faustino, Vértiz y Alain (2019), indican que las TIC han evidenciado su capacidad para brindar un valioso respaldo al facilitar la inclusión

de diversos colectivos con necesidades especiales, esto abarca a personas con desafíos motores, sensoriales, intelectuales y otras condiciones particulares. Las TIC no solo ofrecen herramientas adaptativas que se ajustan a las distintas capacidades, sino que también promueven un entorno inclusivo que propicia la participación equitativa de todos los estudiantes, contribuyendo así a la diversidad y la igualdad en el ámbito educativo.

Arias y Sánchez (2023), mencionan que se debe aprovechar al máximo el potencial que ofrecen las TIC en el ámbito educativo, incorporando estas herramientas de manera efectiva en todos los aspectos del proceso educativo. Es importante que los docentes cuenten con recursos de apoyo específicos para garantizar la inclusión de personas con discapacidad auditiva, haciendo que la enseñanza sea más eficiente y efectiva.

## **2.2 Necesidades educativas de estudiantes con discapacidad auditiva.**

Los estudiantes con discapacidad auditiva requieren recursos que faciliten su proceso de aprendizaje, como estrategias, métodos y enfoques pedagógicos adaptables de manera óptima para lograr un rendimiento exitoso en las temáticas planificadas. Además, es importante contar con aulas bien equipadas y herramientas apropiadas que se ajustan a las necesidades individuales de los estudiantes (González, 2021).

Por otro lado, Pulgar (2018), menciona tres necesidades educativas especiales en estudiantes con discapacidad auditiva:

1. Necesidades en el desarrollo cognitivo: La necesidad de utilizar estrategias visuales y aprovechar otros canales sensoriales (Lenguaje de señas y tacto), dado que la entrada de información es principalmente visual.

Los niños y niñas con discapacidad auditiva siguen una secuencia evolutiva similar a la de los que pueden escuchar, pero suelen experimentar un retraso en la adquisición de conceptos que requieren abstracción, debido a dificultades en el lenguaje oral. Aunque tienen limitaciones en la comunicación oral, no son incapaces de comunicarse, simplemente utilizan diferentes medios. A menudo, enfrentan restricciones en la comunicación con adultos y pueden ser sobreprotegidos.

2. Necesidades en el desarrollo socioafectivo: Garantizar la afirmación de su identidad, autoestima y un autoconcepto positivo para lograr un desarrollo emocional equilibrado.

Los niños con problemas auditivos experimentan dificultades en su relación con el entorno, lo que afecta su desarrollo social y personalidad, especialmente debido al papel importante del lenguaje. Estos niños suelen mostrar mayor inseguridad al tener dificultades para comprender su entorno y pueden tener un pensamiento más rígido al no captar todos los matices. También pueden exhibir un mayor egocentrismo, impulsividad y agresividad. Además, encuentran dificultades para expresar y comprender sus sentimientos, así como para entender las normas sociales, lo que afecta su identificación con el grupo.

3. Necesidades en el desarrollo comunicativo-lingüístico: La necesidad de adquirir tempranamente un código comunicativo, ya sea oral o signado, que permita el desarrollo cognitivo, la capacidad de comunicación y facilite el proceso de socialización.

Desarrollar la capacidad de comprensión y expresión escrita para posibilitar el aprendizaje autónomo y el acceso a la información.

En este contexto, es necesario explorar el entorno virtual como una herramienta valiosa para optimizar las posibilidades didácticas. Las herramientas digitales pueden contribuir significativamente a mejorar la experiencia de aprendizaje, ofreciendo nuevas oportunidades y enfoques que se adaptan a las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidades auditivas.

### **2.2.1 Aspectos diferenciales en las distintas áreas del desarrollo.**

#### **Desarrollo cognitivo**

La discapacidad auditiva presenta características lingüísticas que pueden obstaculizar tanto la adquisición de información como la experiencia obtenida a través de las interacciones con el entorno para un niño sordo. Esta situación puede resultar en un conocimiento limitado y superficial, lo que dificulta el desarrollo integral de la persona sorda. La baja calidad del código comunicativo lingüístico puede tener un impacto negativo en funciones cognitivas como la representación mental de la realidad, la formalización del pensamiento, la formulación de hipótesis, la planificación y la memoria, entre otras (Tasinchana & Tigasi, 2023).

#### **Desarrollo social y emocional**

La discapacidad auditiva impacta en el desarrollo emocional y social del niño, ya que dificulta la expresión de opiniones y sentimientos, así como la comprensión del entorno. Estas limitaciones están vinculadas con la falta de desarrollo del habla y la escasa interacción. Aunque la discapacidad auditiva no es visible externamente, sus efectos en el desarrollo emocional y social del niño son significativos (Torres, 2022).

#### **Desarrollo lingüístico**

La presencia de una deficiencia auditiva significativa durante la infancia puede llevar a una variada afectación en la capacidad lingüística de las personas, dependiendo del área específica que esté más afectada. Estas áreas pueden incluir el vocabulario, la gramática, la articulación, la fluidez, la comprensión, la pronunciación, entre otros aspectos. Además de la naturaleza de la afectación auditiva de la persona, el desarrollo del lenguaje también está influenciado por la calidad y naturaleza del entorno comunicativo en el que se encuentran. Se ha observado que las personas tienden a desarrollar una mayor habilidad lingüística cuando la madre es oyente en comparación con los casos en los que tanto la madre como la persona son sordas (Saéz, 2023).

### **2.3 Herramientas digitales para la educación**

Las herramientas digitales en educación engloban un conjunto de aplicaciones y plataformas diseñadas para apoyar tanto a docentes como a estudiantes en sus actividades académicas, estas herramientas facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar recursos que permiten una interacción más efectiva con el contenido educativo. Además, juegan un papel importante en la búsqueda y gestión de información relevante, así

como en el empleo de medios de comunicación digital con fines educativos (Borja & Carcausto, 2020).

Ramos (2021), dice que los estudiantes de la actualidad son considerados nativos digitales, por lo que es esencial que los educadores cuenten con los recursos adecuados para adaptarse a la creciente cultura tecnológica. El uso de dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas y otros aparatos en el aula no necesariamente tiene que tener un impacto negativo en el desempeño académico de los estudiantes. Por el contrario, la creciente accesibilidad y la imparable evolución tecnológica brindan a los profesores la oportunidad única de aprovechar estos dispositivos, que antes eran distracciones, para facilitar de manera innovadora el rendimiento académico.

Los autores Padilla, Rojas, Valderrama, Ruiz y Cabrera (2022) mencionan que las herramientas digitales se adaptan a distintos tipos de metodología pedagógica, permitiendo el autoaprendizaje o aprendizaje individual, colaboración y cooperación, además señalan algunas herramientas digitales más eficaces en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las herramientas digitales consideradas más útiles para el aprendizaje individual, según los autores son las siguientes: Quizizz, WhatsApp, Telegram, Formularios Google, Audiolibros, Podcast, Hot Potatoes, Crucigramas, Educaplay, Kahoot, Google Meet, Zoom, Drive, Canvas, WordPress, Edmodo, Facebook, YouTube, el Buscador de Google, Páginas Web y Blogs.

En cuanto al aprendizaje colaborativo, destacaron aplicaciones como Padlet, Jamboar, Mentimeter, Canva, Google Drive, Office 365, Edmodo, Blogs, WordPress, Whiteboard, WhatsApp, Moodle y Gloster.

Para el aprendizaje cooperativo, sugirieron herramientas como Xmind, Zoom, Google Meet, Google Drive, WhatsApp, Tiktok, Padlet, Kahoot, Socrative, YouCut, inShot y Jamboard. La interrelación entre los diferentes tipos de aprendizaje (individual, colaborativo y cooperativo) destaca la posibilidad de enseñar y aprender de manera más amigable y flexible en cada enfoque.

### **2.3.1 Herramientas digitales educativas para personas con discapacidad auditiva.**

Existen diferentes herramientas digitales que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de habilidades, por esto Jiménez (2023) menciona algunas aplicaciones para los estudiantes con discapacidad auditiva mismos que pueden mejorar sus destrezas de manera más flexible y dinámica.

- TeCuento
- Kitsord
- Picaa
- StorySign

#### **TeCuento**

Te cuento es una aplicación creada por la Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE) que brinda la oportunidad tanto a niños como adultos sordos, así como a oyentes, de crear, grabar y editar sus propios cuentos utilizando la lengua de signos española. Esta

plataforma permite la incorporación de imágenes personales o de la galería para ilustrar las historias, y ofrece la posibilidad de almacenarlas para su reproducción o edición posterior. En su biblioteca, se incluye una muestra de un cuento en lengua de signos española, con locución en castellano y subtulado, además se puede descargar otros títulos disponibles. Es una herramienta fácil de usar y se acompaña de un tutorial que ofrece instrucciones mediante signos, voz y subtítulos (TeCuento, 2017).

### **Funcionalidad**

Reinoso (2020), menciona que una vez que se instale la aplicación se visualiza una pantalla principal con un video explicativo en la sección "Biblioteca". En la esquina superior izquierda se encuentra el menú de la aplicación, que incluye las siguientes opciones:

- Biblioteca: Aquí se encuentra los libros creados por el autor y cualquier otro que haya descargado.
- Nuevo Cuento: Este es el editor que permite crear historias propias.
- Editar: Permite realizar cambios en los libros creados.
- Área de Descarga: Esta sección contiene los libros creados por la plataforma que se puede descargar.
- Videos de Ayuda: Se puede acceder a videos explicativos sobre el funcionamiento

de la aplicación.

- Ajustes: Desde aquí se puede ajustar el volumen del sonido, eliminar libros o descargas existentes, entre otras configuraciones.
- Ayuda: Proporciona información sobre la Fundación CNSE.
- Compartir: Desde esta opción se puede compartir y difundir información sobre la aplicación.

### **Kitsord**

Kitsord es una aplicación gratuita diseñada para facilitar el aprendizaje de la lengua de señas de manera accesible, interactiva y entretenida, con el objetivo de superar la brecha de comunicación que separa a las personas sordas de aquellas que pueden escuchar (Kitsord, 2014).

### **Características**

- Kitsord es una aplicación diseñada para enseñar el lenguaje de señas guatemalteco, con el propósito de derribar la barrera de comunicación entre personas con deficiencias auditivas y aquellas sin ellas.
- Ofrece un método de aprendizaje interactivo y divertido, comenzando por lecciones que incluyen el abecedario. Además, cuenta con un glosario integrado para facilitar la búsqueda de señas.
- La aplicación registra tus estadísticas por lección, permitiéndote identificar palabras en las que necesitas practicar más.
- Es una herramienta confiable y completamente gratuita, sin publicidad.

(Kitsord, 2014).

## **Picaa**

Picaa es una aplicación gratuita disponible para iPad, diseñada para que los usuarios puedan crear actividades dirigidas, especialmente enfocadas en estudiantes con necesidades especiales. Su propósito principal es abordar la diversidad funcional, considerando aspectos cognitivos, visuales y auditivos. Además, se presenta como una valiosa herramienta de apoyo para alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD) o síndrome de Down (Apps, 2015).

Picaa ofrece la posibilidad de crear cinco categorías de actividades (exploración, asociación, puzzles, ordenación y memoria) centradas en el desarrollo de una variedad de habilidades y capacidades. Estas incluyen la percepción y discriminación audiovisual y auditiva, la comunicación con el entorno, la ampliación del vocabulario y la comprensión de significados, el fortalecimiento de la memoria, así como la mejora de aspectos fonéticos, sintácticos y pragmáticos del lenguaje (Gestionet, 2015).

ALBOR (2024), indica las siguientes características y tipos de actividades que se puede desarrollar en Picaa.

### **Características**

- Este sistema ha sido diseñado como una plataforma móvil, enfocándose en la creación y ejecución de actividades directamente desde el dispositivo.
- Es posible crear un número ilimitado de actividades, seleccionando los contenidos multimedia deseados y ajustando varios parámetros según sea necesario.
- Permite adaptar la interfaz de usuario y el entorno educativo a las necesidades y capacidades individuales del estudiante, lo que facilita una enseñanza personalizada.
- Ofrece funciones para grabar o sintetizar sonidos y almacenarlos, ya sea mediante conexión WiFi/3G o en tiempo real utilizando el motor de síntesis de voz de iOS.
- Incluye opciones de tipo de letra estándar ('impresora') y 'escolar', con el color de la fuente ajustándose automáticamente entre negro y blanco para optimizar el contraste con el fondo.
- Las actividades pueden compartirse por correo electrónico o importarse/exportarse a través de la función 'Compartir archivos' de iTunes, además de ser importadas desde una carpeta de Dropbox.
- Cada actividad puede tener una consigna (mensaje inicial) y/o un refuerzo (mensaje final al completarla) establecidos según sea necesario.

### **Tipo de actividades**

- **Exploración:** Esta modalidad permite la creación de comunicadores básicos y agendas, donde se muestra un grupo inicial de elementos relacionados con algún tema. Al seleccionar cada uno, se reproduce un sonido y se presentan nuevos elementos o información adicional que profundiza en el concepto. También se puede emplear para que el usuario construya una historia mientras navega, observa, elige imágenes, y escucha sonidos.
- **Asociación:** En esta actividad se muestran dos conjuntos de elementos y el usuario debe indicar la relación entre ellos. Este tipo de ejercicio sienta las bases para la creación de lotos, actividades de ordenamiento, cálculo y discriminación.

- **Puzzles:** Consiste en descomponer imágenes en piezas de un rompecabezas que el usuario debe ordenar. Se puede personalizar el patrón del puzzle, el orden de las piezas y las imágenes utilizadas.
- **Ordenación:** Presenta un conjunto de elementos desordenados y el usuario debe establecer la secuencia correcta, como la ordenación de frases, o seleccionar uno de ellos.
- **Memoria (Memory-Match):** Permite crear actividades para trabajar la memoria, utilizando imágenes y textos.

### StorySign

StorySign es una aplicación móvil gratuita cuyo propósito es facilitar la lectura a niños sordos al traducir el texto de los libros seleccionados al lenguaje de señas. Utilizando inteligencia artificial y realidad aumentada, StorySign da vida a estas historias, permitiendo que los niños sordos disfruten de la experiencia de la hora del cuento de la misma manera que cualquier otro niño (StorySign, 2023).

La app StorySign hace uso de la Inteligencia Artificial de Huawei y la cámara del dispositivo móvil para detectar palabras. Su funcionamiento es simple: solo necesitas abrir la aplicación, seleccionar un título de la biblioteca de StorySign y sostener el teléfono sobre las páginas del libro físico correspondiente. A partir de ahí, el avatar Star traducirá el cuento al lenguaje de señas, resaltando las palabras escritas en el libro (Sacristán, 2018).

### 2.3.2 Características de una herramienta digital que aporta al aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.

Cabero y Fernández (2014) recomiendan una serie de elementos o principios en los cuales debe estar fundamentado el diseño de herramientas digitales para estudiantes con discapacidad auditiva, y son:

- Igualdad de uso.** El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
- Flexibilidad.** El diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Simple e intuitivo.** El diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
- Información fácil de percibir.** El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
- Tolerante a los errores.** El diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que pueden tener consecuencias fatales o no deseadas.
- Escaso esfuerzo físico.** El diseño debe poder usarse eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.

(p. 40)

## **2.4 Discapacidad auditiva.**

La discapacidad auditiva constituye a la condición que puede impactar la capacidad de una persona para percibir sonidos. Su origen puede ser diverso, abarcando factores como la genética, infecciones, lesiones y la exposición a niveles elevados de ruido (Maita, 2021).

Carrascosa (2015), menciona que la discapacidad auditiva conlleva directamente una limitación en la capacidad de escuchar, resultando una deficiencia en el acceso al lenguaje oral. Dado que la audición desempeña un papel fundamental en el desarrollo del lenguaje y la comunicación, es importante tener en cuenta que cualquier alteración en la percepción auditiva durante la infancia puede afectar a su desarrollo lingüístico y comunicativo, los procesos cognitivos y, por ende, la integración futura del individuo en entornos escolares, sociales y laborales.

Por otro lado, Maita (2021), indica que las personas que experimentan discapacidad auditiva a menudo encuentran obstáculos en su comunicación y participación en la sociedad. No obstante, mediante la implementación de tecnologías y estrategias apropiadas, numerosos individuos con discapacidades auditivas tienen la capacidad de llevar una vida plena y participar de manera activa en su entorno.

### **2.4.1 Tipos de discapacidad auditiva.**

Según Carrascosa (2015), la discapacidad auditiva se clasifica atendiendo a tres parámetros:

#### **1. Atendiendo a la parte del oído afectada**

**Hipoacusia conductiva:** La hipoacusia conductiva se origina debido a obstrucciones en el paso de las ondas sonoras desde el oído externo y medio hacia el oído interno. Existen diversas razones que pueden ocasionar este tipo de hipoacusia, como infecciones del oído (otitis), presencia de tumores benignos, perforación del tímpano, lesiones traumáticas y anomalías en la estructura del oído medio y externo.

**Hipoacusia neurosensorial:** Esta forma de pérdida de audición ocurre cuando el nervio auditivo o las células ciliadas resultan dañados. Las numerosas razones detrás de la hipoacusia neurosensorial pueden clasificarse en dos categorías principales: congénita y adquirida.

La hipoacusia congénita se presenta desde el nacimiento y puede deberse a factores hereditarios o anomalías durante el desarrollo fetal. Por otro lado, la hipoacusia adquirida se manifiesta después del nacimiento y sus posibles causas incluyen traumatismos, medicamentos ototóxicos, exposición a niveles elevados de ruido, meningitis, diversos síndromes y el envejecimiento auditivo, conocido como presbiacusia.

**Hipoacusia mixta:** La hipoacusia mixta se caracteriza por ser una mezcla de hipoacusia conductiva e hipoacusia neurosensorial, involucrando tanto daños en el oído externo o medio como en el oído interno. Esta combinación puede manifestarse en diferentes niveles de afectación, que varían desde leve hasta profundo. Entre las causas más comunes

de la hipoacusia mixta se encuentran los defectos congénitos, enfermedades, infecciones, presencia de tumores y lesiones en la cabeza.

## **2. Atendiendo al grado de pérdida**

Una audición típica exhibe un rango de umbral auditivo que varía de 0 a 20 decibelios (dB). La pérdida auditiva se clasifica en varios grados según la cantidad de decibelios afectados:

- Nivel de hipoacusia: 20-40 dB.
- Hipoacusia moderada: 40-70 dB.
- Hipoacusia severa: 70-90 dB.
- Hipoacusia profunda o Sordera: más de 90 dB.

Dentro de este contexto, se destaca la cofosis o anacusia, que representa la pérdida total de la capacidad auditiva.

## **3. Atendiendo al momento de adquisición**

Otro factor crucial que afecta las pérdidas de audición es el momento en que se produce. Según este factor temporal, la discapacidad auditiva se clasifica de la siguiente manera:

- Hereditaria: la discapacidad auditiva está presente en los genes de uno o ambos progenitores.
- Adquirida: la pérdida auditiva puede ocurrir durante el período prenatal, antes del nacimiento, o durante el período postnatal, después del nacimiento.
- En caso de pérdida auditiva posnatal, se distingue otro criterio:
  - Prelocutiva: se manifiesta antes del desarrollo del lenguaje.
  - Postlocutiva: ocurre después del desarrollo del lenguaje.

### **2.5. Implicaciones de estudiantes con discapacidad auditiva.**

La principal dificultad que enfrentan las personas con discapacidad auditiva radica en la dificultad para comunicarse en su entorno, lo que puede tener repercusiones en su desarrollo cognitivo, emocional y social. En otras palabras, la interacción y la percepción de los estímulos que los rodean difieren significativamente del resto, lo que influye considerablemente en su participación en cualquier proceso formativo, afectando la manera en que piensan y resuelven problemas (Sánchez *et al.*, 2019).

### **2.6 Lenguaje de estudiantes con discapacidad auditiva.**

Franco (2023), menciona que en el siglo XVI se declaró que las personas con discapacidades auditivas podían expresarse a través de gestos y mediante la escritura de símbolos para comunicar sus pensamientos, además indica que, en 1620 se publicó el primer libro en lengua de señas con el propósito de utilizarla en el ámbito educativo para aquellos estudiantes con discapacidad auditiva. Sin duda, las expresiones y gestos corporales desempeñan un papel importante en la comprensión y el desarrollo comunicativo tanto entre personas con discapacidad auditiva como entre personas sordas y oyentes. La lengua de

señas se considera esencial para continuar progresando tanto en el ámbito educativo como humano.

Las lenguas de señas constan de diversos elementos, tanto manuales como no manuales. Entre los componentes no manuales; la expresión facial, la expresión corporal, la dactilología y las señas. La expresión facial es un componente de la lengua no manual, que engloba movimientos labiales, posiciones de la lengua, movimientos oculares y diversas formas de exhalar el aire, entre otros aspectos. Estos elementos contribuyen a la expresividad y fluidez de la lengua de señas (Marzo *et al.*, 2022).

El Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriano “Gabriel Román” – Consejo Nacional Para La Igualdad de Discapacidades (2019), revela que el diccionario en línea de la lengua de señas ecuatoriana "Gabriel Román", disponible en formato web, abarca alrededor de 5.000 términos provenientes del Diccionario Oficial de la Lengua de Señas Ecuatoriana. Este recurso incluye gráficos y videos explicativos que ofrecen una representación visual de la correcta articulación de cada señal.

En el diccionario, se identifican 9 conjuntos de configuraciones de señas que comprenden un total de 82 variantes. Cada variante refleja una posición específica de la mano, presentando herramientas fundamentales que respaldan la comunicación.

El dominio de la lengua de señas no solo facilita el acceso a la información y la comunicación, sino que también despierta un creciente interés tanto a nivel nacional como internacional respecto a la comunidad sorda en Ecuador.

### **Acceso**

El diccionario de señas en formato web se encuentra desarrollado en una plataforma de libre acceso para todos quienes deseen conocer y aprender una nueva lengua y cultura; está disponible en el Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriana Gabriel Román.

## **2.7 Educación de personas con discapacidad auditiva**

Los estudiantes con discapacidad auditiva son matriculados en instituciones educativas regulares que cuentan con recursos adaptados a las necesidades particulares de los alumnos. Estos recursos incluyen docentes especializados en trastornos del lenguaje y la audición, profesionales de apoyo curricular, intérpretes de lengua de signos, así como tecnologías adecuadas para el desarrollo auditivo y la optimización de las capacidades de audición (Cañas & Gómez, 2021).

Gómez (2018), menciona que la inclusión educativa de estudiantes con pérdida auditiva en la actualidad se sustenta en cinco fundamentos: el progreso tecnológico, el surgimiento de organizaciones dedicadas, la conciencia social, el reconocimiento de la lengua de signos como natural y compatible con el lenguaje oral, así como el desarrollo de nuevos enfoques educativos que proporcionan servicios de apoyo específicos para este grupo de alumnos.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1. Tipo de Investigación

La investigación aplicada se enfoca en abordar problemas o desafíos específicos del mundo real mediante la aplicación de conocimientos y técnicas científicas existentes, se utilizan los resultados de investigaciones previas y se busca adaptarlos, mejorarlos o combinarlos para crear productos, servicios o procesos que sean útiles y mejorados para la sociedad (Nicaragua, 2018).

#### 3.2 Diseño de Investigación

Se utilizará el diseño tecnológico puesto que se centra en la creación de soluciones que son efectivas, atractivas y centradas en la población beneficiaria, lo que conduce a identificar tecnologías más útiles y satisfactorias para solventar el problema identificado.

La investigación tecnológica se refiere al proceso de estudio y desarrollo de nuevas tecnologías o mejoras en las existentes para abordar diversos desafíos o satisfacer necesidades específicas. Este tipo de investigación busca generar conocimiento, innovación y avances tecnológicos que impulsen el progreso en diferentes campos (Montes, 2014).

Esta investigación se llevará a cabo a través de un análisis detallado de diferentes herramientas educativas disponibles para personas con discapacidad auditiva explorando y comprendiendo las características, funcionalidades y aplicaciones de estas herramientas, con el fin de identificar aquellas que puedan ser más beneficiosas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para este grupo específico, para lo cual se trabajó en las siguientes fases:

1. Definición de la oportunidad: donde se identificó las necesidades educativas de los estudiantes discapacidad auditiva y las oportunidades que ofrecen las herramientas digitales para ayudar en el proceso de aprendizaje.
2. Diseño: se investigó y seleccionó herramientas digitales que cumplan con las necesidades identificadas y se diseñó un criterio de evaluación para realizar un análisis comparativo de las herramientas.
3. Organización y gestión: se organizó la información recopilada sobre las herramientas digitales y se seleccionó una herramienta digital basando en el criterio de evaluación.
4. Ejecución de las tareas: proponer la incorporación de la herramienta seleccionada en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.

#### 3.3 Población Beneficiaria

La población beneficiaria de esta propuesta se centra en estudiantes en general con discapacidad auditiva debido a que es importante garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso a la educación para todos. Las personas con discapacidad auditiva enfrentan desafíos únicos en entornos educativos que no siempre están equipados para satisfacer sus necesidades específicas. Al centrarse en esta población, se busca abordar las barreras que pueden dificultar su aprendizaje y su participación plena en el sistema educativo. Además, al proporcionar recursos y apoyos adecuados a estos estudiantes, se promueve la inclusión y se fomenta un ambiente educativo más diverso y equitativo.

## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA

#### 4.1 Introducción

En el ámbito educativo es importante garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre las herramientas adaptadas a sus necesidades educativas puede representar un obstáculo significativo en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva. Por lo tanto, se propone realizar un análisis comparativo de las siguientes aplicaciones: TeCuento, Kitsord, Picaa 2 y StorySign, con el fin de seleccionar una herramienta digital accesible y adaptada a las necesidades específicas de estos estudiantes para incorporar en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.

#### 4.2. Análisis comparativo de herramientas digitales

Para realizar el análisis comparativo de las herramientas digitales se utilizaron los siguientes criterios: necesidades educativas de estudiantes con discapacidad auditiva y las características de una herramienta digital. Ver tabla 1.

**Tabla 1**

*Tabla comparativa de las aplicaciones que ayudan en el proceso de aprendizaje a estudiantes con discapacidad auditiva.*

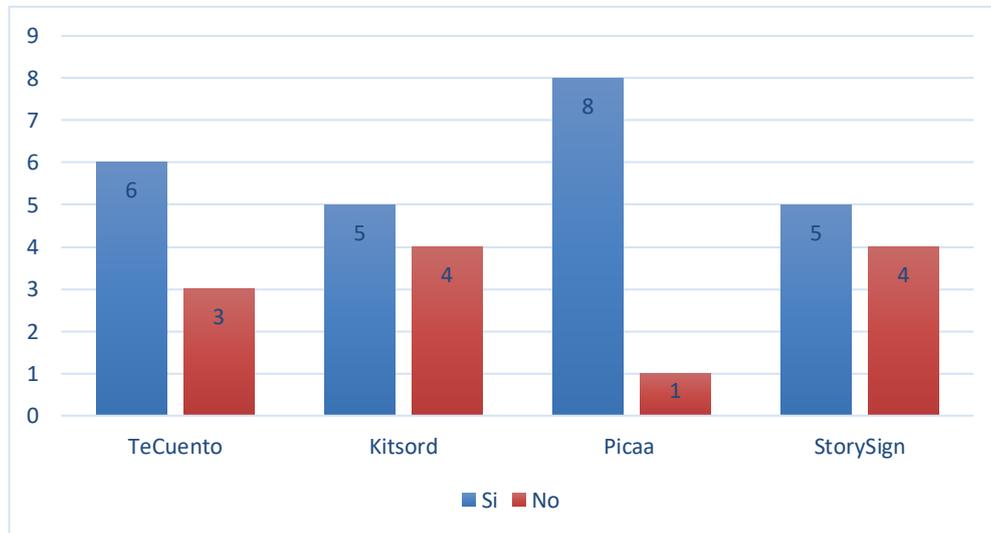
Criterios	Elementos	Aplicaciones			
		TeCuento	Kitsord	Picaa	StorySign
Necesidades educativas	En el desarrollo cognitivo	Si	Si	Si	Si
	En el Desarrollo socioafectivo	No	Si	Si	Si
	En el Desarrollo comunicativo-lingüístico	Si	Si	Si	Si
Características de una herramienta digital	Igualdad de uso	No	No	No	No
	Flexibilidad	Si	No	Si	No
	Simple e intuitivo	Si	Si	Si	Si
	Información fácil de percibir	Si	No	Si	Si
	Tolerante a los errores	No	No	Si	No
	Escaso esfuerzo físico	Si	Si	Si	No

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 1 se presenta un diagrama de barras que ilustra el gardo de cumplimiento de las herramientas digitales según los criterios previamente mencionados.

**Figura 1**

*Herramientas educativas diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades de estudiantes con discapacidad auditiva*



**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo al análisis de diversas aplicaciones en relación a las necesidades educativas de estudiantes con discapacidad auditiva, se destaca que Picaa cubre estas necesidades de manera significativa, alcanzando un índice de eficacia del 88.89%. Picaa se presenta como una herramienta educativa completa y eficaz para atender las necesidades específicas de este grupo de estudiantes. Su enfoque en el desarrollo cognitivo, socioafectivo y comunicativo-lingüístico, junto con su capacidad para integrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera significativa, la convierte en una opción prometedora para mejorar la calidad de la educación. Los docentes pueden utilizar las características de adaptabilidad de la aplicación para ofrecer experiencias de aprendizaje individualizadas y diferenciadas, lo que aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje.

En la tabla 2 se muestra descripciones generales de las aplicaciones educativas que ayudan en el proceso de aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva.

**Tabla 2**

*Tabla descriptiva de las aplicaciones que ayudan en el proceso de aprendizaje a estudiantes con discapacidad auditiva.*

Criterios	Elementos	Aplicaciones			
		TeCuento	Kitsord	Picaa	StorySign
Necesidades educativas	Necesidades en el desarrollo cognitivo	Presentación de cuentos a través de narrativas visuales y táctiles	Proporciona actividades interactivas y juegos que ayudan a fortalecer habilidades cognitivas como la memoria, la atención y la resolución de problemas.	La aplicación ofrece una variedad de actividades interactivas que estimulan diferentes áreas cognitivas	Es una aplicación que combina la narración de cuentos con música, imágenes y animaciones para crear una experiencia de aprendizaje interactiva y envolvente.
	Necesidades en el Desarrollo socioafectivo	N/A	La aplicación ofrece actividades que requieran colaboración y trabajo en equipo, lo que permite a los estudiantes participar activamente en proyectos compartidos con sus compañeros.	Ofrece actividades que promueven habilidades sociales, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de conflictos.	La aplicación presenta personajes con diferentes emociones, experiencias y puntos de vista
	Necesidades en el Desarrollo comunicativo-lingüístico	Presentación de cuentos a través de narrativas visuales y táctiles, además se puede componer, grabar y editar sus propios cuentos en la lengua de signos española	La aplicación puede proporcionar feedback contextualizado sobre la pronunciación, la gramática y el uso del lenguaje	La aplicación ofrece actividades que promuevan la lectura y la escritura través del lenguaje visual, vocabulario y gramática.	Proporciona un estímulo visual, enriquecimiento del vocabulario, mejora la comprensión del lenguaje, e incluye

					contenido en lenguaje de señas.
<b>Características de una herramienta digital para estudiantes con discapacidad auditiva</b>	Igualdad de uso	N/A	N/A	N/A	N/A
	Flexibilidad	Es flexible en el sentido de que los usuarios pueden encontrar contenido que se adapte a sus preferencias e intereses.	N/A	La aplicación puede adaptarse para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidad auditiva, como el ajuste del nivel de dificultad, el tamaño de la letra o la velocidad de las animaciones.	N/A
	Simple e intuitivo	Es una herramienta fácil de usar y se acompaña de un tutorial que ofrece instrucciones mediante signos, voz y subtítulos	Su navegación es clara y tiene funciones fáciles de entender	Ofrece opciones como subtítulos, señales visuales y otras características que facilitan su uso.	La aplicación necesita seleccionar un título de la biblioteca de StorySign y sostener el teléfono sobre las páginas del libro físico correspondiente
	Información fácil de percibir	La organización y la presentación de la información dentro de la aplicación son accesibles y comprensibles para los usuarios.	N/A	Las herramientas y funciones suelen representarse mediante iconos visuales reconocibles, lo que facilita la identificación y comprensión de su propósito.	Las imágenes utilizadas en las historias son claras, coloridas y llamativas además tienen subtítulos

	Tolerante a los errores	N/A	N/A	La aplicación cuenta con pistas o explicaciones adicionales que ayuden al estudiante a entender dónde cometió el error y cómo corregirlo.	N/A
	Escaso esfuerzo físico	La interacción con la aplicación se limita principalmente a la pantalla táctil o al uso del ratón y teclado.	La interacción con la aplicación se limita principalmente a la pantalla táctil o al uso del ratón y teclado.	La interacción con la aplicación se limita principalmente a la pantalla táctil o al uso del ratón y teclado.	N/A

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.3 Propuesta de la aplicación educativa Picaa

Picaa, el acrónimo de Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje, fue desarrollado con la intención de ofrecer herramientas de adaptación a usuarios con necesidades educativas específicas. Utilizando un entorno lúdico, esta plataforma aprovecha las nuevas tecnologías para crear un ambiente motivador y participativo. Se ha demostrado que es altamente beneficioso para los estudiantes, brindándoles una experiencia de aprendizaje enriquecedora y adaptada a sus necesidades específicas. (Martínez, 2013).

Esta propuesta tiene como objetivo destacar como la integración de Picaa en el proceso de enseñanza aprendizaje puede ser beneficioso para satisfacer las necesidades educativas mencionadas por Pulgar (2018), necesidades en el desarrollo cognitivo, necesidades en el desarrollo socioafectivo y necesidades en el desarrollo comunicativo-lingüístico a través de cinco actividades que se puede desarrollar dentro de la aplicación.

## 1. Desarrollo cognitivo

El desarrollo cognitivo se refiere al proceso mediante el cual las personas adquieren habilidades que les permiten comprender y relacionarse efectivamente con la realidad que les rodea. En este sentido, la cognición o desarrollo cognitivo implica el progreso de las capacidades intelectuales, entre las que destaca la inteligencia como una de las más relevantes (Velasco, 2023).

De acuerdo a los autores Valencia y Velásquez (2021), indican que los juegos de asociación implican vincular imágenes o formas de diversas temáticas con conceptos o situaciones cotidianas, con el propósito de fomentar en los niños y niñas el desarrollo de habilidades como la percepción visual y el desarrollo cognitivo tales como la memoria, el pensamiento y el lenguaje.

**Figura 2**

*Actividades de asociación en la aplicación Picaa*



*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la aplicación Picaa y sus actividades. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

Esta actividad tiene un nivel alto de abstracción, lo que permite a los estudiantes trabajar con conjuntos y los prepara para comprender posteriormente sistemas de comunicación alternativos.

**Figura 3**

*Ejemplo de actividad asociación en la aplicación Picaa*



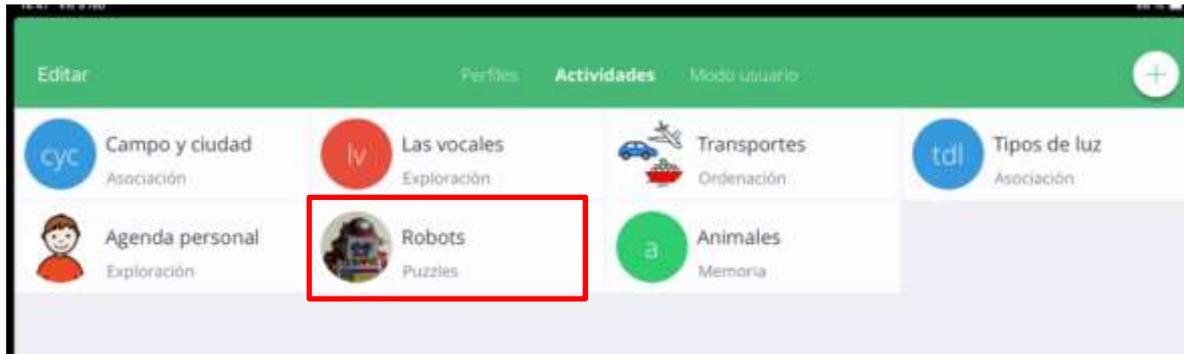
*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la actividad de asociación. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

En esta actividad de asociación el estudiante tiene que vincular elementos que pertenecen a la familia ciudad y elementos que pertenecen a la familia lugares.

Además, González (2021), menciona que resolver puzzles puede contribuir al desarrollo de las funciones ejecutivas, incluyendo la capacidad de organizar y planificar tareas, la flexibilidad cognitiva y la habilidad para tomar decisiones.

#### Figura 4

*Actividades de puzzle en la aplicación Picaa*

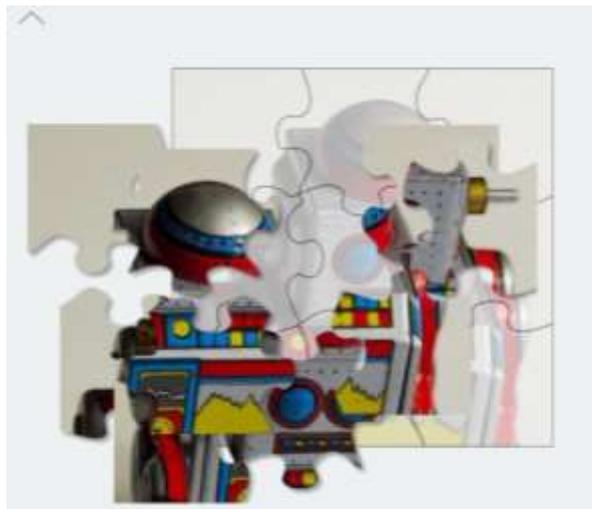


*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la aplicación Picaa y sus actividades. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

El propósito de esta actividad es estimular el desarrollo de la lógica mediante un aumento en los niveles de desempeño. El programa ofrece diversas opciones de personalización que permiten ajustar el número de piezas y seleccionar la fotografía deseada.

#### Figura 5

*Ejemplo de actividad puzzle en la aplicación Picaa*



*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la actividad de puzzle. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

En esta actividad, el estudiante se encarga de colocar las piezas de manera apropiada, es importante destacar que el programa proporciona asistencia a través de una serie de piezas transparentes que orientan al estudiante en su resolución. Esta opción puede ser eliminada a medida que se observe un progreso adecuado por parte del estudiante.

## 2. Desarrollo socioafectivo

El desarrollo socioafectivo comprende un conjunto de etapas en las que se adquiere habilidades emocionales, sociales y relacionales. Este proceso se enfoca en cómo los estudiantes desarrollan su capacidad para comprender, expresar y regular sus emociones, lo cual es fundamental para su capacidad de interactuar de manera efectiva con su entorno y con los demás (Burgos & García, 2020).

Los autores Loor y Tarazona (2021), indican que la actividad de exploración desempeña un papel fundamental en el desarrollo socioafectivo al facilitar la adquisición de autonomía y confianza en uno mismo. Al brindar a los estudiantes la oportunidad de investigar su entorno y participar en diversas actividades experimentales, se promueve el desarrollo de una actitud positiva hacia el aprendizaje y la interacción social.

### Figura 6

*Actividad de exploración en la aplicación Picaa*



*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la aplicación Picaa y sus actividades. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

La actividad de exploración busca promover el desarrollo de las habilidades comunicativas de los estudiantes mediante el uso de un sistema de comunicación aumentativa. A través de este enfoque, los estudiantes tienen la oportunidad de expresarse utilizando imágenes, lo que les permite adquirir nuevos conceptos y construir narrativas utilizando estos elementos visuales.

## Figura 7

Ejemplo de actividad exploración en la aplicación Picaa

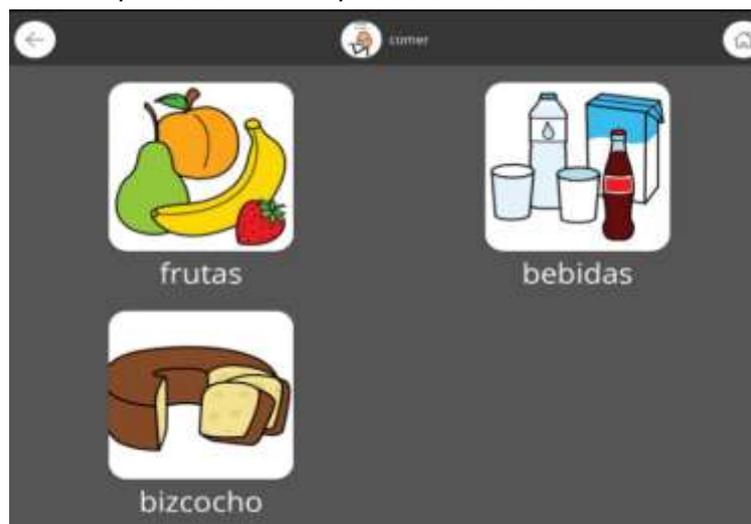


Nota. Esta figura muestra la interfaz de la actividad de exploración. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

En esta actividad, se observa la presencia de cuatro categorías distintas de elementos: colegio, casa, excursión y comida. Al seleccionar cada una de estas categorías, se despliega un menú adicional que contiene una variedad de elementos relacionados. Este proceso aumenta la capacidad de comunicación de los estudiantes. Por ejemplo, al hacer clic en la categoría "comer", se accede a una lista ampliada de elementos asociados, como se ilustra en la (figura 8).

## Figura 8

Ejemplo de actividad exploración en la aplicación Picaa



Nota. Esta figura muestra la interfaz de la actividad de exploración por categoría. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

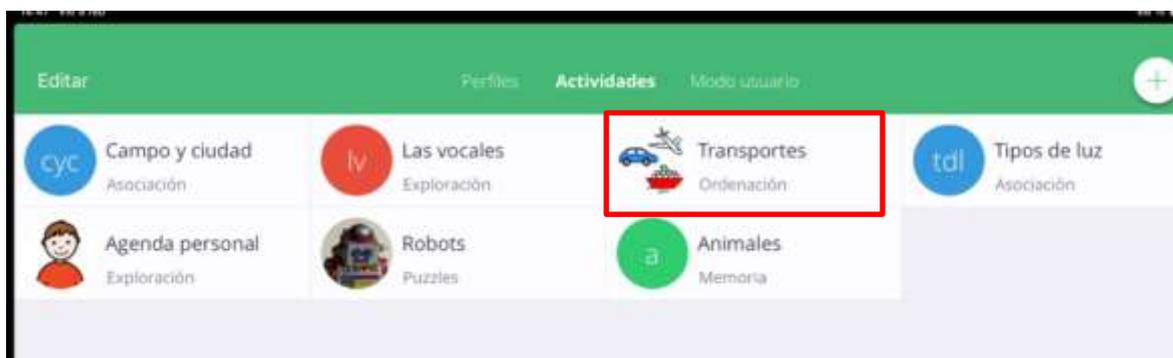
## 2. Desarrollo comunicativo-lingüístico

El desarrollo comunicativo-lingüístico de estudiantes con discapacidad auditiva implica la adquisición y uso de habilidades de comunicación y lenguaje a pesar de la dificultad para percibir sonidos. Este desarrollo puede variar significativamente dependiendo del grado de pérdida auditiva, la edad de inicio de la intervención, el acceso a recursos y tecnologías de apoyo, entre otros factores (Guayllas, 2020).

Según Vilchis (2016), las actividades de ordenación ayudan a satisfacer las necesidades de desarrollo del lenguaje comunicativo al promover el desarrollo del lenguaje y la comprensión de secuencias. Al clasificar elementos según diferentes criterios, los estudiantes pueden practicar sus habilidades de expresión y comprensión verbal, así como su capacidad para seguir instrucciones y comprender estructuras del lenguaje. Ofreciendo actividades enfocadas en estas áreas.

### Figura 9

*Actividad de ordenación en la aplicación Picaa*

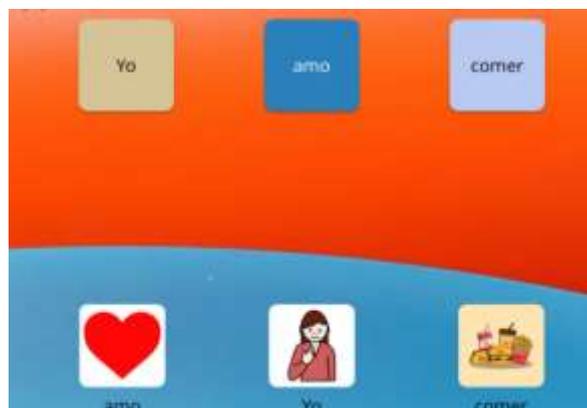


*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la aplicación Picaa y sus actividades. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

La actividad de ordenar proporciona un conjunto de elementos desordenados, y el usuario debe establecer el orden correcto como ordenar frases o seleccionar uno de ellos.

### Figura 10

*Ejemplo de actividad ordenación en la aplicación Picaa*

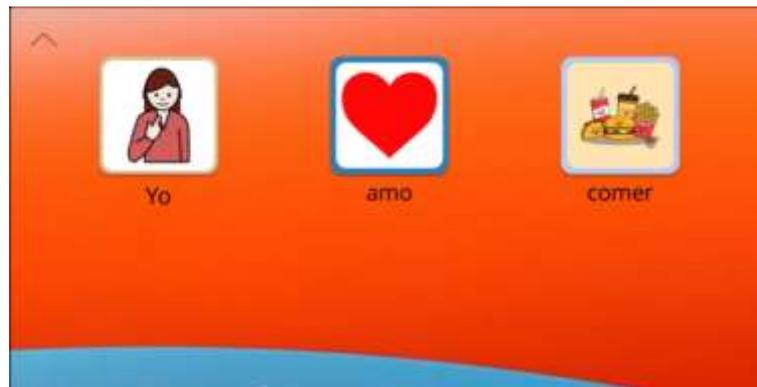


*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la actividad de ordenación. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

En esta actividad de ordenar frases, el estudiante se encontrará con una serie de iconos y palabras asociadas. A medida que el usuario proceda a ordenarlas, el programa seguirá leyendo el proceso. Esta dinámica ilustra un ejemplo de comunicación interactiva, donde el estudiante y el programa interactúan de manera comunicativa para alcanzar un objetivo común, que en este caso es ordenar las frases de manera correcta, como se muestra en la (figura 11).

### Figura 11

*Ejemplo de actividad ordenación en la aplicación Picaa*

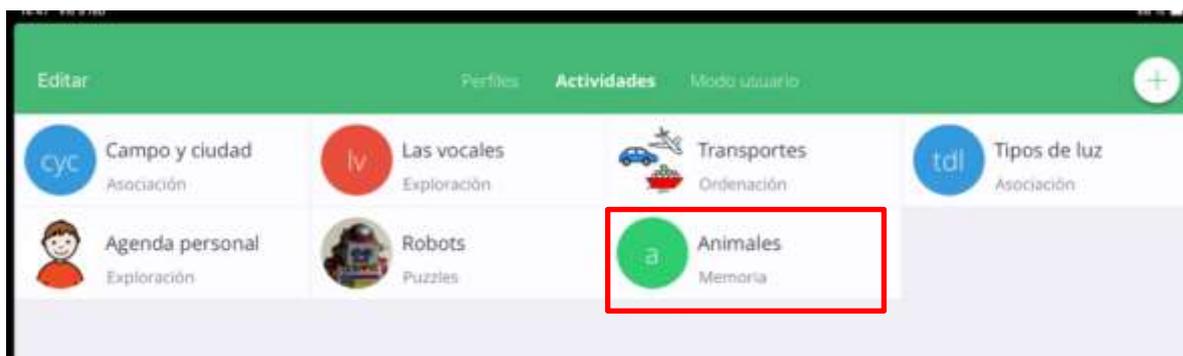


*Nota.* Esta figura muestra la ejecución de la actividad de ordenación. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

Además, Sánchez (2022) menciona que la actividad de memoria contribuye significativamente a satisfacer la necesidad en el desarrollo comunicativo-lingüístico al facilitar la retención y recuperación de vocabulario y conceptos clave.

### Figura 12

*Actividad de memoria en la aplicación Picaa*

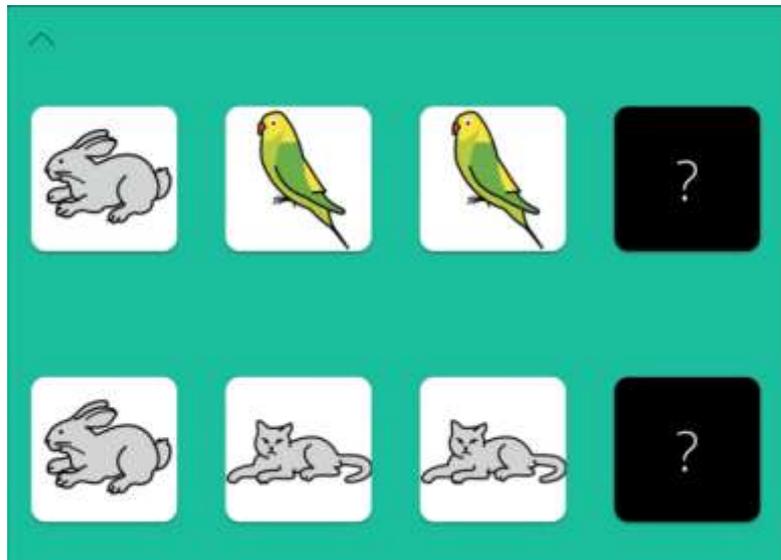


*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la aplicación Picaa y sus actividades. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

La actividad de memoria se basa en la retención de la información en el cual los estudiantes pueden mejorar su capacidad para retener información, concentrarse mejor y comprender textos complejos.

### **Figura 13**

*Ejemplo de actividad memoria en la aplicación Picaa*



*Nota.* Esta figura muestra la interfaz de la actividad de memoria. Tomado de *Aplicación Picaa* (2015).

En esta actividad, el estudiante encontrará una serie de tarjetas que, al ser volteadas, revelarán imágenes o textos. Luego, el estudiante deberá emparejar las tarjetas encontrando conexiones entre ellas, ya sea mediante imágenes similares o textos relacionados. Por ejemplo, si una tarjeta muestra un conejo al ser volteada, el estudiante deberá buscar otra tarjeta que también presente un conejo para formar un par. Las tarjetas permanecerán volteadas si existe una relación directa entre ellas.

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- La investigación bibliográfica realizada sobre el tema muestra las diversas necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad auditiva. Estos incluyen desafíos en el desarrollo cognitivo, dificultades para comprender conceptos abstractos, así como dificultades en el desarrollo socioafectivo, lo que puede llevar a sentimientos de aislamiento y baja autoestima. Además, se observan obstáculos en el desarrollo comunicativo-lingüístico, lo que afecta la adquisición y el dominio del lenguaje en estos estudiantes.
- Tras la identificación de diversas herramientas digitales, como TeCuento, Kitsord, Picaa y StorySing, se puede concluir que existen recursos destinados a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje para estudiantes con discapacidad auditiva. Estas herramientas ofrecen soluciones para mejorar la comunicación, la comprensión y el desarrollo del lenguaje, lo que posibilita un acceso equitativo a la información para este grupo de estudiantes.
- Al analizar las diferentes herramientas digitales, se destaca que Picaa es la aplicación que cubre las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad auditiva, Su enfoque en el desarrollo cognitivo, socioafectivo y comunicativo-lingüístico, junto con su capacidad para integrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera significativa, la convierte en una opción prometedora para mejorar la calidad de la educación.
- Para los docentes con conocimientos básicos de informática, la integración de la aplicación Picaa en su proceso educativo resulta sencilla debido a sus características, como su accesibilidad gratuita, facilidad de instalación y capacidad para crear actividades ilimitadas adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto promueve una mayor flexibilidad y eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a los docentes se familiaricen en profundidad sobre las diversas necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad auditiva, es fundamental para facilitar un proceso de enseñanza aprendizaje de manera efectiva.
- Se sugiere la integración de herramientas digitales en el proceso educativo de estudiantes con discapacidad auditiva puesto que estas tecnologías son fundamentales para superar barreras de comunicación y promover una participación activa.
- Se recomienda integrar la aplicación Picaa en las planificaciones curriculares como recurso complementario debido a la amplia gama de beneficios que ofrece para el proceso educativo. Entre estos beneficios se incluye su adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes, lo que enriquece significativamente la experiencia de enseñanza y aprendizaje al promover un entorno educativo más dinámico.
- Para garantizar una óptima utilización de la aplicación Picaa, se aconseja que el docente revise manuales y videos que explican su funcionamiento, esto permitirá al docente explorar todas las posibilidades que ofrece Picaa para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L., & Cárdenas, M. (2017). Estrategias pedagógicas basadas en la multimedia para facilitar la comprensión y análisis de texto en español en los estudiantes con discapacidad auditiva del grado séptimo de la Institución Educativa El Nacional de Sahagún Córdoba. Cekar.edu.co. <https://repositorio.cecar.edu.co/handle/cecar/196>
- ALBOR: Tic y Nee | EducaMadrid. (2024). Madrid.org.  
<https://www.educa2.madrid.org/web/albor/presentacion/-/visor/aplicacion-picaa-2->
- Apps, E. (2015). *Picaa 2*. App Store. <https://apps.apple.com/es/app/picaa-2/id938321978>
- Armas, L., & Rodríguez, I. (2021). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Pedagogía E Innovación Educativa*, 2(1), 11–48. <https://doi.org/10.51660/ripie.v2i1.58>
- Arias, J., & Sánchez, B. (2023). Herramientas de aprendizaje inclusivo: apoyo en la clase virtual de personas con discapacidad auditiva. Estudiantes universitarios por la inclusión. <https://n9.cl/nxpbm>
- Borja, G., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana: una revisión bibliográfica. *Revista Educación Las Américas*, 10(2). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/248/2481629003/html/>
- Burgos, M., & García, M. (2020). Los estilos de crianzas en el desarrollo socioafectivo de niños de 6 a 11 años. *Dominio de Las Ciencias*, 6(4), 732–750.  
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8638090.pdf>
- Cabero, J. y Fernández, J. (2014). Una mirada sobre el tic y la educación inclusiva. *Comunicación y pedagogía*, (279-280), 38-42. Recuperado de <https://bit.ly/2UQ0htl>
- Cañas, M., & Gomez, M. (2021). Instructivo de apoyo pedagógico para docentes y padres de familia de los centros educativos Rurales de la Provincia de Pamplona del departamento de Norte de Santander que presenten estudiantes con discapacidad auditiva.

[http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/4319/1/Ca%C3%B1as\\_%20Gomez\\_2021\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/4319/1/Ca%C3%B1as_%20Gomez_2021_TG.pdf)

Carrascosa, J. (2015). La discapacidad auditiva. Principales modelos y ayudas técnicas para la intervención. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad Y Multiculturalidad*, 1(1), 24–36.

<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4141>

Cruz, M., Pozo, M., Aushay, H., & Arias, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *E-Ciencias de La Información*. <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>

*Diccionario de Lengua de Señas Ecuatoriano “Gabriel Román” – Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. (2019). [consejodiscapacidades.gob.ec](http://consejodiscapacidades.gob.ec).

<https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/diccionario-de-lengua-de-senas-ecuatoriano-gabriel-roman/>

Dután, E., Suárez, J. (2022). Propuesta de un programa de estrategias didácticas inclusivas para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la lectoescritura destinada a estudiantes con discapacidad intelectual leve en Básica Media de la Unidad Educativa “Víctor Gerardo Aguilar”: Estudio de caso. *Repositorio UNAE*, 108-126. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2405/1/1%20Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

Fernández, J. (2023). ¿Qué son las TICs y por qué son importantes? SNHU. <https://es.snhu.edu/noticias/que-son-las-tics-y-por-que-son-importantes>

Franco, A. (2023). La lengua de señas ecuatoriana para la inclusión de los estudiantes con discapacidad auditiva. *Dominio de Las Ciencias*, 9(1), 1038–1050.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3177>

Gestionet. (2015, March 9). *Aplicaciones para alumnos con necesidades educativas especiales - Gestionet*. Gestionet. <https://gestionet.net/aplicaciones-para-alumnos-con-necesidades-educativas->

[especiales/#:~:text=Picca%20%20es%20una%20app,TGD%20o%20s%C3%ADndrome%20de%20Down.](#)

Gómez, C. (2018). La educación de los sordos de la exclusión a la inclusión. RiuNet.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/100554/7375-36569-1-PB.pdf>

González, M. (2022). Necesidades educativas especiales: una mirada en estudiantes con discapacidad auditiva. *Revista Social Fronteriza*, 2(1), 16-

41. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5780348>

Guayllas, A. (2020). Prácticas pedagógicas para favorecer procesos inclusivos de un niño con discapacidad auditiva dentro del aula. *Uazuay.edu.ec*.

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9717>

Jiménez, P. (2023). Apps educativas para alumnos con discapacidad auditiva.

Inesalud.com. <https://www.inesalud.com/actualidad-sanitaria/investigacion/apps-educativas-para-alumnos-con-discapacidad-auditiva>

Kitsord. (2014). *Kitsord - Lengua de señas*. Google.com.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kitsord&hl=es&gl=US>

Loor, M., & Tarazona, K. (2022). Guía de actividades lúdicas para el desarrollo socioafectivo en estudiantes de inicial II: Una propuesta educativa. *Educare*, 26(Extraordinario), 531–550.

<https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iextraordinario.1644>

Maita, L. (2021). Discapacidades auditivas. Discapnet.

<https://www.discapnet.es/discapacidad/que-discapacidades-existen/auditivas>

Martínez, A (2013). Videotutorial de uso de la plataforma PICAA [YouTube Video].

In *YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=A8Fk1q3ZDmg>

Marzo, A., Rodríguez, X., & Fresquet, M. (2022). La lengua de señas. Su importancia en la educación de sordos. *VARONA*, 75.

<https://www.redalyc.org/journal/3606/360673304006/html/>

Montes, E. (2014). Metodología de Investigación Tecnológica Pensando en Sistemas. *Uncp.edu.pe*. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1148>

- Nicaragua, E. (2018). Metodología de la investigación e investigación aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas. *Revista de La Universidad Autónoma*, 1, 1-89. <https://opomania.net/wp-content/uploads/2021/05/Metadologia-de-la-investigacion-basica-e-investigacion-aplicada.pdf>
- Organización Mundial de Salud. (2023). Sordera y pérdida de la audición. Who.int; World Health Organization: WHO. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Padilla, A. (2015). Elaboración De Herramienta Multimedia Para Mejorar Las Habilidades Adaptativas De Comunicación De Los Niños Con Discapacidades Auditivas En Etapa Inicial, En Los Institutos Del Cantón Esmeraldas, Durante El Año 2012- 2013. Repositorio PUCESE, 52-71. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/522/1/PADILLA%20SANCHEZ%20ALEXA%20MARIA.pdf>
- Padilla, J., Rojas, L., Valderrama, C., Ruiz, J., & Cabrera, K. (2023). Herramientas digitales más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje | Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*. [Revistahorizontes.org](https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/505/1004). <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/505/1004>
- Pastran, M., Gil, N., & Cervantes, D. (2020). En tiempos de coronavirus: las TIC'S son una buena alternativa para la educación remota. *Boletín Redipe*, 9(8), 158–165. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8116140.pdf>
- Paladines, R. (2023). Implementación efectiva de las TIC en la educación para mejorar el aprendizaje: una revisión sistemática. *Ciencia Latina*, 7(1), 5788–5804. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4862](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4862)
- Paredes, J. (2018). *Aplicación De Las Tic`S Como Estrategia De Inclusión En La Enseñanza Aprendizaje De Las Personas Con Discapacidad Visual Y Auditiva*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal De Milagro] UNEMI. <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4149/1/APLICACION%20DE%20LAS%20TIC%20COMO%20ESTRATEGIA%20DE%20INCLUSION>

[%20EN%20LA%20ENSE%c3%91ANZA%20APRENDIZAJE%20DE%20LAS%20PERSONAS%20.pdf](#)

Pulgar, D. (2018). Las necesidades educativas especiales de los alumnos/as con deficiencia auditiva. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad Y Multiculturalidad*, 4(3), 11–18.

<https://www.redalyc.org/journal/5746/574660907012/html/>

Reinoso, A. (2020, March 20). *TeCuento: App de cuentos infantiles para niños con discapacidad auditiva - Somosdisc@*. Somosdisc@. <https://somosdisca.es/tecuento-app-de-cuentos-infantiles-para-ninos-con-discapacidad-auditiva/>

Sacristán, L. (2018, December 4). *Así es StorySign, la aplicación que utiliza la IA de Huawei para enseñar a leer a niños sordos*. Xatakandroid.com; Xataka Android.

<https://www.xatakandroid.com/aplicaciones-android/asi-storysign-aplicacion-que-utiliza-ia-huawei-para-ensenar-a-leer-a-ninos-sordos>

Sáez, I. (2023). Propuesta de intervención en un caso de Trastorno Específico del Lenguaje utilizando el cuento como recurso didáctico. *Uvadoc.uva.es*.

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/62386>

Sánchez, M. (2021). Estrategias lúdicas virtuales para estimular el desarrollo del lenguaje en los niños de Educación Inicial, de la Escuela de Educación Básica Hualcupo Duchicela año lectivo 2021 - 2022. *Utc.edu.ec*. <https://doi.org/MUTC-001147>

Sánchez, D., Romero, R., & Padrón, J. (2019). Inclusión de personas con discapacidades auditivas y visuales en la investigación. *Telos*, 21(1), 221–241.

<https://www.redalyc.org/journal/993/99357718031/html/>

*StorySign*. (2023). Huawei.com. <https://consumer.huawei.com/mx/campaign/storysign/>

Tasinchana, A., & Tigasi, C. (2023). “Discapacidad auditiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.” *Utc.edu.ec*. <https://doi.org/PP-000212>

TeCuento. (2017). *TeCuento - AppTK*. AppTK. <https://apptk.es/apps/tecuento/>

Torres, J. (2022). Habilidades socioemocionales de niños con discapacidad intelectual y niños con discapacidad auditiva desde la perspectiva de sus padres, de una

institución de educación básica especial, Huancayo - 2022. *Continental.edu.pe*.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/13186>

UNESCO. (2022). Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. Unesco.org. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>

Valencia, D., & Velásquez, D. (2021). La gamificación como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de vocabulario en inglés en estudiantes de segundo grado de un colegio público de Bogotá. *Unilibre.edu.co*. <https://hdl.handle.net/10901/20421>

Velasco, S. (2023). Las actividades sensoriales y la concentración en los niños de nivel inicial II. *Uta.edu.ec*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/40196>

Vértiz, R., Pérez, S., Faustino, M., Vértiz, J., & Alain, L. (2019). Tecnología de la Información y Comunicación en estudiantes del nivel primario en el marco de la educación inclusiva en un Centro de Educación Básica Especial. *Propósitos Y Representaciones*, 7(1), 146–146. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.266>

Vilchis, M. (2016). Desarrollo de las habilidades pre-lectoras en niños de primer año de primaria para lograr la adquisición del proceso de lectura a través de cuentos. *Ajusco.upn.mx*. <http://200.23.113.59:8080/jspui/handle/123456789/465>