



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE GUAYAQUIL**

**CARRERA: COMPUTACION**

**ANÁLISIS SISTEMÁTICO SOBRE EL USO DE LAS TICS EN ESTUDIANTES CON  
DISCAPACIDAD EN LAS UNIVERSIDADES DE ECUADOR**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero en Ciencias de la Computación

AUTORES: NAOMI NAYELHI BANCHÓN NARANJO  
BRYAN XAVIER BANES ROMERO

TUTOR: NELSON SALOMON MORA SALTOS, Msig

Guayaquil – Ecuador  
2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Nosotros, Naomi Nayelhi Banchón Naranjo con documento de identificación N° 0953324365 y Bryan Xavier Banes Romero con documento de identificación N° 0953475795; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

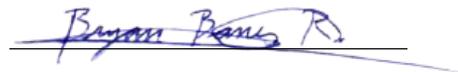
Guayaquil, 15 de Agosto del año 2023

Atentamente,



Naomi Nayelhi Banchón Naranjo

0953324365



Bryan Xavier Banes Romero

0953475795

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Naomi Nayelhi Banchón Naranjo con documento de identificación No. 0953324365 y Bryan Xavier Banes Romero con documento de identificación No. 0953475795, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Artículo Académico: “Análisis Sistemático sobre el uso de las TICs en estudiantes con discapacidad en las Universidades de Ecuador”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera/o en Computación, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 15 de Agosto del año 2023

Atentamente,



Naomi Nayelhi Banchón Naranjo

0953324365



Bryan Xavier Banes Romero

0953475795

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Nelson Salomón Mora Saltos con documento de identificación N° 0909257800, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ANÁLISIS SISTEMÁTICO SOBRE EL USO DE LAS TICS EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN LAS UNIVERSIDADES DE ECUADOR, realizado por Naomi Nayelhi Banchón Naranjo con documento de identificación N° 0953324365 y por Bryan Xavier Banes Romero con documento de identificación N° 0953475795, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Artículo Académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 15 de Agosto del año 2023

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'N. Salomón Mora Saltos', enclosed within a large, loopy oval shape.

---

Nelson Salomón Mora Saltos, Msig

0909257800

## **DEDICATORIA**

El artículo académico está dedicado a mis padres Javier Banchón y Jenny Naranjo, quienes fueron el apoyo fundamental en el proceso de mis avances como hija, estudiante y profesional. Me permitieron lograr uno de mis objetivos, estoy muy agradecida con Dios por tener a mis padres con vida, sobre todo que estén presente en una etapa muy importante para mí. Mis hermanos Ana, Jennifer, Jordy y Sergio por gran soporte, amor incondicional, durante todo este tiempo por estar en mi vida. A toda mi familia por todas las observaciones, consejos, oraciones, me hacen una mejor persona y estoy feliz porque me acompañan en todos mis objetivos. Finalmente, quiero dedicar este artículo académico a mis compañeros por brindar apoyo incondicional en los momentos complicados, muchas gracias a todos.

Naomi Nayelhi Banchón Naranjo

Dedico este artículo académico a mis padres, quienes siempre han estado junto a mí guiándome con sus enseñanzas y brindándome toda su comprensión en cada decisión que he tomado, forjando en mí muchos valores que ahora me sirven para desenvolverme en la vida. Se lo dedico a mis tías y a mi tío, quienes me han dado todo su apoyo. A mi hermano y a mis amigos, tanto a los que he conocido aquí durante mi formación universitaria como a mis amigos de la infancia en Marcelino Maridueña. Con quienes he compartido experiencias desde la escuela hasta este punto importante en mi vida. Finalmente, quiero dedicar este trabajo de investigación, a todos mis compañeros de curso, quienes al igual que nosotros, estamos cumpliendo un objetivo importante en nuestra formación.

Bryan Xavier Banes Romero

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento primeramente a Dios que me permite estar con vida y también al Ingeniero Nelson Salomón Mora Saltos por darme la confianza, animo a la elaboración del artículo académico. Algunas veces se nos presentan factores que se interponen en nuestros objetivos, sin embargo, el apoyo, asesoramiento incondicional esto no sería posible. Mi gratitud a mis padres que siempre han estado en mi vida, en los malos y buenos momentos, el logro también se los dedico. Finalmente, mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han animado en esta etapa y que han demostrado su comprensión, apoyo, con la dedicación necesaria para la realización del artículo académico.

Naomi Nayelhi Banchón Naranjo

Quiero expresar mis agradecimientos a todas las personas que me han brindado su apoyo, para poder llegar a donde estoy. En primer lugar, a nuestro tutor, el Ingeniero Nelson Salomón Mora Saltos por brindarnos su guía y consejos, los cuales fueron fundamentales en la realización de este artículo académico. De igual manera agradezco a la Universidad Politécnica Salesiana y a los docentes, que me han dado la oportunidad de formarme como un futuro profesional, su labor es digna de admiración. Por último, quiero agradecer de gran manera a mis padres y amigos, quienes siempre están junto a mí cuando necesito de sus palabras para motivarme y seguir adelante; y a mis compañeros de clase, con quienes pude compartir momentos y palabras sobre diferentes temas dentro de las aulas. Gracias a todos.

Bryan Xavier Banes Romero

## RESUMEN

El tema principal que aborda la presente investigación es el uso de TICs dentro del ámbito educativo en universidades de Ecuador, empleando una revisión sistemática en el cual se hicieron tres fases de selección de fuentes primarias con las que se ayudan a realizar el análisis del tema. Como objetivo general tenemos: Realizar un análisis sistemático sobre el uso de las TICs en estudiantes con discapacidad en las universidades de Ecuador para evaluar las tecnologías utilizadas con la finalidad de tener una mejor visión sobre su uso. Nuestros objetivos específicos son: Realizar una búsqueda de textos científicos, utilizando como base trabajos de investigación previos; para poder recabar información sobre el modo de emplear las TICs en universidades. Realizar un análisis de los tipos de TICs usados dentro de las universidades, mediante una clasificación basada en criterios de inclusión-exclusión para determinar las fuentes primarias con las que se va a trabajar. Describir las tecnologías utilizadas mediante una síntesis de toda la información recolectada que muestren resultados que ayudarán a actualizar el proceso de enseñanza y formación académica de los estudiantes con discapacidad en Ecuador.

Dentro de la revisión de la metodología se describen los temas a tratar y posteriormente se dan ideas de implementación de TICs así como la descripción de tres pilares que sirven de base para el proceso, las universidades, los docentes y las propias herramientas educativas (TICs). Como conclusión se llegó a la idea de que todos somos partícipes del proceso educativo de estudiantes que tengan presente algún tipo de minusvalía y que se debe de tener un plan bien estructurado incluyendo la capacitación del personal docente.

**Palabras claves:** TICs, discapacidades, universidades, inclusión, educación

## **ABSTRACT**

The main topic of this research is the use of ICTs in the educational field in universities in Ecuador, using a systematic review in which three phases of selection of primary sources were made to help in the analysis of the topic. As general objective we have: To perform a systematic analysis on the use of ICTs in students with disabilities in universities in Ecuador to evaluate the technologies used in order to have a better view on their use. Our specific objectives are: Conduct a search of scientific texts, using as a basis previous research works; in order to gather information on the way ICTs are used in universities. To carry out an analysis of the types of ICTs used within universities, by means of a classification based on inclusion-exclusion criteria to determine the primary sources to work with. Describe the technologies used through a synthesis of all the information collected to show results that will help update the process of teaching and academic training of students with disabilities in Ecuador.

Within the review of the methodology, the topics to be addressed are described and then ideas for the implementation of ICTs are given, as well as the description of three pillars that serve as the basis for the process, the universities, the teachers and the educational tools (ICTs) themselves. In conclusion, it was concluded that we are all participants in the educational process of students who have some type of disability and that a well-structured plan must be in place, including the training of teaching staff.

**Keywords:** ICTs, disabilities, universities, inclusion, education

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	5
2.1 Discapacidades en Ecuador.....	5
2.2 TICs.....	8
2.3 Tipos de TICs utilizadas actualmente.....	8
2.4 Docencia y el uso de TICs.....	10
2.5 Estructura educativa de las Universidades .....	10
2.6 Beneficios del uso de TICs.....	11
3. METODOLOGÍA.....	13
4. RESULTADOS.....	15
4.1 Fases de la revisión sistemática.....	15
4.2 Resolución de preguntas de investigación .....	18
5. DISCUSIÓN .....	25
6. CONCLUSIÓN.....	26
7. REFERENCIAS.....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

Las personas con discapacidad que estudian en universidades de Ecuador enfrentan barreras significativas al momento de acceder a Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Estas barreras incluyen la falta de tecnología adaptada, programas accesibles y recursos digitales diseñados para sus necesidades específicas. Además, la infraestructura tecnológica y la conectividad limitada en algunas instituciones educativas también contribuyen a la exclusión digital de estos estudiantes.

En Ecuador, se han realizado esfuerzos para promover la inclusión y el uso de las TICs en unidades educativas de tercer nivel para estudiantes con discapacidad; sin embargo, aún existe una falta de difusión dentro de las universidades. Esto también puede conllevar a problemas legales o sociales, ya que en la actualidad toda institución tiene como deber dar la oportunidad a personas con necesidades especiales sin ningún tipo de obstáculo, y esto también aplica a las instituciones educativas de tercer nivel, debido a que se les estaría quitando el derecho a la educación.

Por otro lado, los docentes y personal educativo pueden carecer de la formación necesaria para utilizar eficazmente las TICs en el contexto de la educación inclusiva. Además, puede existir una falta de conciencia sobre las posibilidades y beneficios de las TICs en la mejora del aprendizaje y la actividad en conjunto con personas con capacidades reducidas.

Proyectos y programas de inclusión educativa de diversas organizaciones y entidades gubernamentales se han implementado en Ecuador para fomentar la inclusión a la enseñanza universitaria de estudiantes con discapacidad, incluyendo el uso de las TICs. Estos proyectos buscan proporcionar recursos tecnológicos, capacitación y apoyo técnico a las universidades para promover entornos educativos accesibles.

Algunas universidades ecuatorianas han desarrollado experiencias de buenas prácticas en el uso de las TICs para estudiantes con discapacidad. Estas experiencias pueden incluir la adaptación de plataformas online didácticas, la utilización de software, dispositivos de asistencia, y la promoción de entornos virtuales accesibles.

Mediante una revisión a los trabajos de investigación se recabó información de varias universidades de Ecuador y de algunos países de Latinoamérica, se investigó el uso de las TICs como herramientas que funcionan como un soporte para estudiantes con discapacidad. El objetivo del estudio fue analizar cómo las herramientas TICs han sido implementadas en entornos universitarios para facilitar los medios de acceso a la educación de tercer nivel de estudiantes con discapacidad.

El principal motivo que originó el punto de partida para el desarrollo de este tema radica en la necesidad de impulsar la adaptación e inclusión de estudiantes con discapacidades en los ambientes educativos de tercer nivel y garantizar su pleno acceso a la educación. Las TICs ofrecen un gran espectro de posibilidades para superar las barreras físicas, cognitivas y comunicativas que enfrentan estos estudiantes, permitiéndoles participar de manera activa en ejercicios académicos y acceder a la información de manera más equitativa.

El acceso equitativo a la educación superior es un derecho esencial que todos los individuos deben de poseer, independientemente de sus capacidades o discapacidades. En Ecuador, como en muchos otros países, existe una creciente conciencia sobre la importancia de fomentar la igualdad de condiciones y oportunidades en sus actividades educativas.

En este contexto, las TICs se consideran cruciales para facilitar la participación plena de los estudiantes con discapacidad en el ambiente universitario. Las TICs permiten ampliar las

posibilidades al implementar nuevos mecanismos educativos, utilidades y recursos que puedan mejorar la accesibilidad, la interacción, la comunicación y el aprendizaje de estos estudiantes.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento del valor que aportan las TICs en la inclusión académica, existe una escasez de investigaciones y conocimientos específicos sobre su implementación y efectividad en el contexto de las universidades ecuatorianas. La falta de estudios científicos y datos empíricos limita la comprensión de cómo se están utilizando actualmente las TICs en las universidades para apoyar a los estudiantes con discapacidades presentes.

En consecuencia, con esta revisión sistemática se espera llenar esta brecha de conocimiento y proporcionar un conocimiento sólido para el desarrollo de estrategias y políticas en el ámbito educativo inclusivo en las universidades de Ecuador. Al investigar el uso de las TICs en estudiantes con discapacidad, se pretende identificar las barreras existentes, evaluar las mejores prácticas, determinar los beneficios percibidos y las limitaciones actuales, y proponer recomendaciones para mejorar su implementación y efectividad.

La información y los hallazgos resultantes de este estudio serán valiosos tanto para las instituciones educativas como para las entidades que están a cargo de la formulación de políticas en el ámbito de la educación superior en Ecuador. El conocimiento generado contribuirá a promover la igualdad de condiciones en el desarrollo profesional de los estudiantes con discapacidad, así como a mejorar su participación y su experiencia educativa en el entorno universitario.

Esta justificación destaca la importancia de investigar el uso de las TICs en estudiantes con discapacidad en universidades ecuatorianas, resaltando la necesidad de generar conocimientos y

recomendaciones prácticas para mejorar la inclusión y la experiencia educativa de estos estudiantes.

El objetivo general que se quiere lograr es: Realizar un análisis sistemático sobre el uso de las TICs en estudiantes con discapacidad en las universidades de Ecuador para evaluar las tecnologías utilizadas con la finalidad de tener una mejor visión sobre su uso.

Los objetivos específicos dentro de nuestro trabajo son los siguientes: Realizar una búsqueda de textos científicos, utilizando como base trabajos de investigación previos; para poder recabar información sobre el empleo de TICs en universidades. Realizar un análisis de los tipos de TICs usados dentro de las universidades, mediante una clasificación basada en criterios de inclusión-exclusión para determinar las fuentes primarias con las que se va a trabajar. Describir las tecnologías utilizadas mediante una síntesis de toda la información recolectada que muestren resultados que ayudarán a actualizar el proceso académico de los estudiantes con discapacidad en Ecuador.

La estructura del documento de investigación está dividido en varias secciones. En la sección 2, correspondiente a la Revisión de Literatura, se dan a conocer conceptos sobre TICs, que ayudan a entender la base que rige el trabajo de investigación. En la sección 3 se establece la Metodología con la que se desarrolla el documento. Dentro de la sección 4, los resultados de la revisión sistemática son mostrados, incluyendo las soluciones a las preguntas de investigación planteadas. Las discusiones están incluidas en la sección 5. Por último, se exponen las conclusiones en la sección 6.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

Los temas utilizados dentro de esta revisión sistemática se encuentran enfocados en:

- Personas con discapacidad o con necesidades especiales.
- Capacitación docente en uso de TICs.
- TICs – Tecnologías de la Información y Comunicación.

Estos términos desempeñan un rol primordial dentro de la investigación y son esenciales para explorar y analizar el tema desde diversas perspectivas. El uso de las TICs en personas con discapacidad en universidades ha surgido como un tema que va evolucionando progresivamente, en el ámbito de la educación inclusiva, debido a que, estas tecnologías ofrecen oportunidades y herramientas innovadoras que pueden facilitar el manejo de los recursos como libros, el conocimiento, la comunicación y la contribución de las personas con minusvalías en el entorno universitario.

Se exploran diferentes ideas y definiciones utilizadas por autores en sus investigaciones, así como las teorías y los enfoques conceptuales que respaldan su implementación efectiva, y adicionalmente, se podrá obtener una visión más holística y profunda del tema en cuestión.

A través de este marco teórico, se busca proporcionar una base sólida y conceptualmente fundamentada para el desarrollo de la investigación sobre el uso de las TICs en personas con discapacidad en el contexto universitario.

### **2.1 Discapacidades en Ecuador**

El país ha implementado programas de asistencia económica, servicios de salud y rehabilitación, y ha fomentado la educación inclusiva y la inclusión laboral. A pesar de estos avances, desafíos como la accesibilidad en áreas rurales, la discriminación y la

conciencia pública siguen siendo áreas de enfoque para lograr una inclusión más completa y en igualdad de condiciones de las personas con capacidades reducidas en la vida ecuatoriana. “La comprensión de sus implicaciones se relaciona con el contexto sociocultural y con el momento histórico en el que se ha desarrollado.” (Varguillas, Urquiza, Bravo, & Moreno, 2021).

Además, las universidades han implementado programas de apoyo y servicios especializados, como tutores y el uso de TICs, para fomentar la integración y el éxito académico de los estudiantes con discapacidad; donde se debe tomar en cuenta la situación del estudiante al momento de implementar todos estos recursos, tal como lo indican otros autores:

“Cabe mencionar que las adaptaciones varían en grado de complejidad y se realizan en concordancia con las necesidades de atención requeridas por el estudiante. Persiguen como fin último que las personas con alguna discapacidad (física, psíquica, sensorial, intelectual) puedan hacer uso efectivo de su derecho a recibir una formación de calidad, en los términos establecidos en acuerdos internacionales suscritos por cada nación.” (Varguillas e al, 2021).

La continuación de programas de apoyo, la sensibilización y la inversión en infraestructura universitaria y educación son pasos esenciales para lograr una verdadera inclusión de los estudiantes con discapacidad en todas las dimensiones sociales de la población ecuatoriana. Se realiza un especial enfoque en las personas con edades de entre 19 y 24 años, rango en el cual se suele cursar una carrera universitaria en Ecuador, y dentro de este rango podemos definir los tipos y grados de discapacidad de los estudiantes.

### Figura 1

Figura que muestra el Tipo de Discapacidad de personas en Ecuador entre 19 y 24 años.

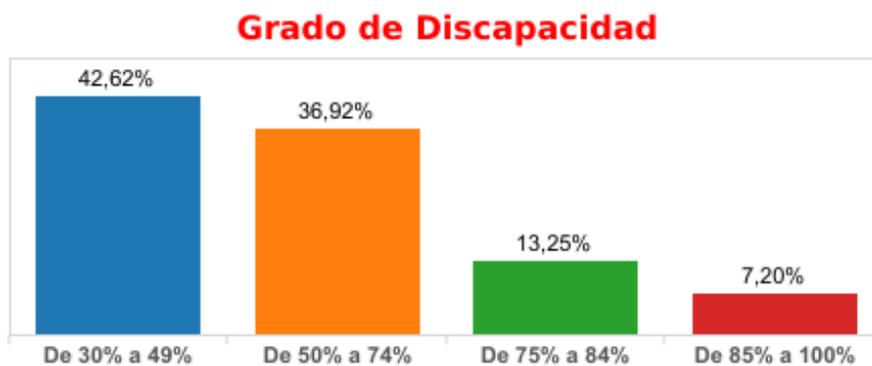


Nota. Figura que muestra el tipo de discapacidad de personas con edades entre 19 a 24 años.

Fuente: Ministerio de Salud Pública (2022).

### Figura 2

Figura que muestra el Grado de Discapacidad de personas en Ecuador entre 19 y 24 años.



Nota. Figura que muestra el grado de discapacidad de personas con edades entre 19 a 24 años.

Fuente: Ministerio de Salud Pública (2022).

## **2.2 TICs**

Las TICs, siglas que corresponden a Tecnologías de la Información y la Comunicación, hacen referencia a un conjunto de herramientas de hardware y software utilizados para gestionar de manera digital las necesidades que se requieran en un determinado escenario. Las TICs engloban una gran variedad de tecnologías, incluyendo hardware, software, redes de comunicación y aplicaciones digitales.

Las TICs desempeñan un papel primordial en la sociedad actual, transformando la manera en que nosotros, como civilización, nos comunicamos y la manera en la que transmitimos conocimientos. Algunos ejemplos de TICs incluyen computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas, internet, redes sociales, software destinado a la ofimática (hojas de cálculo y programas para escritura), sistemas para el manejo de bases de datos, videoconferencias, entre otros.

En el contexto educativo, las TICs han desarrollado la forma en que se imparte y se accede al conocimiento. Han abierto nuevas estrategias de aprendizaje, lo que permite el acceso a recursos educativos online, la colaboración remota, el aprendizaje interactivo y personalizado, entre otras posibilidades. Además, las TIC también pueden facilitar la adaptación educativa de personas con necesidades especiales, al proporcionar herramientas y adaptaciones que atienden a sus necesidades individuales.

## **2.3 Tipos de TICs utilizadas actualmente**

La enseñanza enfocada a estudiantes con necesidades especiales dentro de las universidades debe garantizar la integración de dichos estudiantes con el resto de los estudiantes. Se utilizan diversos tipos de TICs para brindar apoyo y facilitar este proceso. Las principales herramientas utilizadas al momento de la enseñanza pueden ser:

1. Software de accesibilidad: Este tipo de software incluye herramientas y aplicaciones diseñadas específicamente para personas con discapacidad. Puede haber software de lectura de pantalla para personas con discapacidad visual, software de reconocimiento de voz para personas con discapacidad motora, software de traducción y subtítulo para personas con discapacidad auditiva, entre otros.
2. Dispositivos de asistencia: Estos dispositivos están diseñados para brindar apoyo a las personas con discapacidad en el entorno educativo. Pueden incluir lectores de libros electrónicos, dispositivos Braille, teclados y ratones adaptados, tableros de comunicación, sistemas de amplificación de sonido, entre otros.
3. Plataformas de aprendizaje online: Como sistemas de gestión del aprendizaje (de las siglas en inglés LMS), los cuales proveen ambientes virtuales que brindan acceso a recursos educativos, hacerlos partícipes en discusiones, realizar proyectos e incluso evaluaciones. Dichas plataformas suelen tener características de accesibilidad que permiten adaptar la presentación de contenidos según los requerimientos de los estudiantes con discapacidad.

Todos estos tipos de herramientas deben ser adaptadas según la realidad que vive el estudiante y las condiciones de la unidad de educación superior: “La accesibilidad consiste en la exigencia de ajustes razonables o adecuación del entorno físico o social a las necesidades específicas de las personas con discapacidad.” (Fachal, Abásolo Guerrero & Sanz, 2019).

## **2.4 Docencia y el uso de TICs**

La docencia ha experimentado cambios significativos con la incorporación de las TICs en los procesos de educación superior. El uso de las TICs en la docencia ha abierto nuevas oportunidades y ha transformado la forma en que se desarrollan las clases.

Por estas razones es que las universidades deben permanecer alertas ante estos cambios educativos y mantener instruido a su personal docente para poder seguir brindando una educación por medio de nuevas herramientas tecnológicas, tal como lo indican Fernández-Batanero, Montenegro-Rueda, Fernández-Cerero & Tadeu: “El docente se ha visto en la necesidad de remodelar sus prácticas docentes para integrar estas herramientas en el desarrollo de sus clases.” (2020, p 711-732).

Siguiendo la misma idea, debemos ser conscientes de las ventajas de vivir esta época de cambios y donde la tecnología apoya a los docentes en esta evolución inclusiva y educativa.

“Por tal razón, los docentes, para aprovechar las bondades que las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic), han traído al campo del saber, deben saber utilizar las aplicaciones, es decir, deben poseer competencias tecnológicas para poder hacer presencia activa dentro del proceso educativo, frente a estudiantes que constantemente están en relación con dichas Tics.” (Del Valle, Pacheco Fuente, & Hamburger González, 2018, p 43)

## **2.5 Estructura educativa de las Universidades**

Las universidades deben brindar adaptaciones adecuadas para asegurar el acceso equitativo y la integración de estudiantes con discapacidad en el empleo de TICs. Estas adaptaciones son esenciales para que los estudiantes con discapacidad puedan aprovechar

plenamente los beneficios de las TICs en su experiencia educativa pero que aún no se han resuelto en su totalidad.

Así lo señalan también Alencastro y Cobeña: “Y en esta evolución social de la humanidad, las personas con discapacidades desde el punto de vista educativo, sus demandas y necesidades particularidades, no son satisfechas por la estructura actual del sistema educativo, el cual resulta básico para lo que se requiere, siendo definido este sistema como normal.” (2021, p 42-65)

## **2.6 Beneficios del uso de TICs**

El uso de TICs dentro del ambiente educativo donde hay presencia de estudiantes con necesidades especiales puede brindar una amplia gama de beneficios. Estos beneficios pueden impactar positivamente, no sólo en el proceso de aprendizaje, sino también en la mejora de la experiencia general de los estudiantes.

Dentro de estos beneficios podemos encontrar una mejor participación por parte de los estudiantes y su interacción con el resto de la clase, brindándoles una autonomía y confianza al realizar actividades como acceder a los materiales y recursos educativos de manera independiente, organizar su tiempo de estudio de acuerdo con sus necesidades y ritmo, y tener la capacidad de revisar y repasar los contenidos según sus preferencias.

“Las TIC’s representan un punto importante en las fases del sistema educativo, formando parte del proceso de aprendizaje convirtiendo a este contexto en un entorno funcional y didáctico, mejorando la organización y desarrollo de la vida diaria e implementando estrategias para el mejor desenvolvimiento en las organizaciones laborales,

con el uso adecuado de herramientas accesibles, adaptables al contexto y de constante evolución.” (Ati Paca, 2021).

### 3. METODOLOGÍA

La metodología llevada a cabo en la presente revisión sistemática es de tipo cualitativo con el propósito de mostrar nuevas herramientas TICs que puedan ser usadas en las universidades de Ecuador por estudiantes con discapacidad.

Para ello se siguen una serie de pautas que nos permite realizar de manera ordenada el análisis sistemático tomando como fuente los textos o artículos científicos, los cuales fueron publicados en los últimos cinco años y tienen relación con la utilización de TICs en instituciones de educación de tercer nivel. A continuación, se muestra dicha metodología:

1. **Preguntas de Investigación:** Esto incluye la formulación de las preguntas de investigación y la definición de los criterios que ayudarán a incluir y excluir los estudios que se seleccionarán para la revisión.

Con el fin de dar con los resultados planteados por los objetivos se realizan las siguientes Preguntas de Investigación (PI):

- a) ¿Qué tipos de TICs se utilizan actualmente en universidades?
- b) ¿Qué ventajas se pueden destacar del uso de TICs en estudiantes con discapacidad dentro de universidades?
- c) ¿Qué tipos de herramientas educativas nuevas pueden implementarse en las universidades de Ecuador?
- d) ¿Cómo se puede asegurar la inclusión de estudiantes con necesidades especiales?

2. **Selección de fuentes:** Se realiza una investigación y selección exhaustiva de la literatura en bibliotecas académicas como SCOPUS y ODUKAL. Los estudios se seleccionan de acuerdo con los criterios predefinidos.
3. **Selección de estudios:** Los estudios se seleccionan de acuerdo con los criterios predefinidos, los cuales están divididos en Criterios de Inclusión (hacer uso de textos) y Exclusión (descartar textos).

**Tabla 1**

*Tabla que muestra los criterios de Inclusión y Exclusión para la búsqueda de fuentes.*

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
Trabajos que contengan palabras clave como: TICs, universidades, discapacidad.	Trabajos que no contengan palabras clave como: TICs, universidades, discapacidad.
Trabajos que hayan sido realizados en los últimos cinco años.	Trabajos que no estén en el rango de tiempo de cinco años.
Trabajos que hayan sido escritos en español.	Trabajos que no hayan sido escritos en español.
Trabajos relacionados con el uso de TICs en universidades.	Trabajos que no involucren el uso de TICs en universidades.

4. **Ejecución de la revisión:** Se obtienen datos relevantes de los textos seleccionados y se resumen de manera sistemática. Esto puede incluir información del estudio o características de las TICs mencionadas.

## 4. RESULTADOS

Luego de seguir cada etapa planteada en nuestra metodología podemos empezar a exponer los resultados encontrados con la investigación. Estos resultados están enfocados en cumplir los objetivos planteados y a resolver las preguntas de investigación previamente establecidas.

Se siguen las fases de la revisión sistemática las cuales son:

- Preguntas de Investigación
- Selección de fuentes
- Selección de estudios
- Ejecución de la revisión

### 4.1 Fases de la revisión sistemática

#### Primera Fase: Preguntas de Investigación

Las preguntas que propusimos darles respuestas son las siguientes:

- a. ¿Qué tipos de TICs se utilizan actualmente en universidades?
- b. ¿Qué ventajas se pueden destacar del uso de TICs en estudiantes con discapacidad dentro de universidades?
- c. ¿Qué tipos de herramientas educativas nuevas pueden implementarse en las universidades de Ecuador?
- d. ¿Cómo se puede asegurar la inclusión de estudiantes con necesidades especiales?

## **Segunda Fase: Selección de fuentes**

Para poder comenzar con nuestro trabajo de investigación decidimos usar las bibliotecas virtuales que ofrece la Universidad Politécnica Salesiana, se realizó una búsqueda en las siguientes bibliotecas:

Science Direct

Scopus

Oducual

Ebrary (ProQuest Ebook Central)

Los documentos en su mayoría daban información de nuestros tópicos, pero de manera individual, es decir, sin integrarlos en un mismo estudio. Las palabras clave para encontrar nuestra bibliografía fueron: TICS, universidades, discapacidades.

## **Tercera Fase: Selección de estudios**

Para poder delimitar el trabajo de investigación, de entre las bibliotecas nos centramos en extraer nuestras fuentes primarias de SCOPUS y ODUICAL ya que presentaban trabajos que se ajustaban de mejor manera a nuestros objetivos para la revisión sistemática. Adicionalmente se siguieron criterios de inclusión y de exclusión, estos fueron: Que las fuentes contengan las palabras clave previamente descritas; TICs, universidades, discapacidades, etc. Que los trabajos hayan sido publicados dentro de los últimos cinco años. Las fuentes estrictamente deben ser publicados en español; esto con el fin de que, en caso de querer revisar la bibliografía, el mayor número de estudiantes y docentes puedan tener un entendimiento completo. También se buscaron textos que estén enfocados en

América Latina. Finalmente se requería que los estudios tuvieran dentro de su contenido el uso de TICs en unidades de educación universitaria o temas relacionados, como pueden ser la capacitación del personal docente en el uso de TICs.

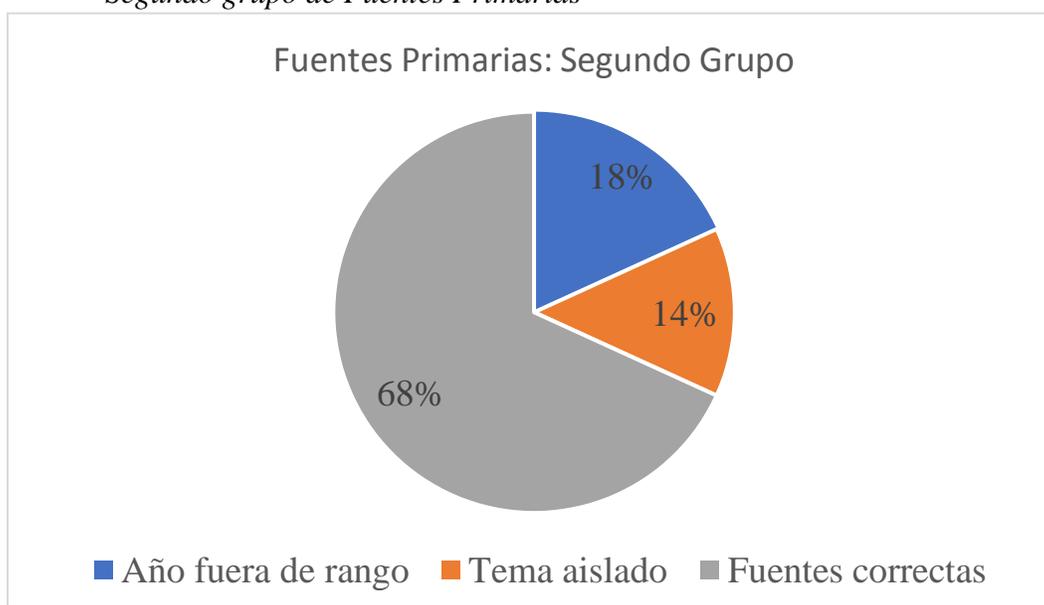
#### **Cuarta Fase: Ejecución de la revisión**

Aplicando una revisión sistemática, se comenzó por realizar la búsqueda de fuentes primarias, en las cuales había presencia de textos en el idioma inglés, o que no integraban todas las palabras clave que se buscaban para obtener información relevante, el total de estos textos es de 3 fuentes con temas aislados.

Luego con el uso de nuestros criterios de inclusión-exclusión pudimos delimitar un segundo grupo de textos en los cuales ya existían fuentes escritas en español, pero en cambio dentro de 4 textos, el año de publicación estaba fuera de nuestro rango de los últimos cinco años, y 15 Fuentes correctas dando un total de 22 fuentes primarias.

**Figura 3**

*Segundo grupo de Fuentes Primarias*



Dentro del segundo grupo de fuentes primarias contábamos con los siguientes tipos de textos:

- 4 Fuentes con año de publicación fuera de rango
- 3 Fuentes que en su contenido existían nuestras palabras clave pero que no integraban los temas que se buscaban en la investigación
- 15 Fuentes que se acoplaban a nuestro tema de investigación.

Para nuestro tercer grupo de fuentes primarias, ya se disponía de los 15 documentos que cumplían con nuestros criterios de búsqueda, para poder trabajar con los que se centren en resolver las preguntas propuestas para la investigación y, de igual manera, los objetivos de nuestra investigación.

#### **4.2 Resolución de preguntas de investigación**

##### **a) ¿Qué tipos de TICs se utilizan actualmente en universidades?**

Dentro de nuestras fuentes primarias se señalan varios tipos de TICs que se utilizan de acuerdo con las diferentes necesidades de cada institución o caso de uso, esta lista está compuesta de modelos y distintos tipos de software. Se mencionan:

- Tiflotecnología y tiflosoftware, el cual está destinado para personas que discapacidades visuales.
- El uso de aplicaciones móviles, que por un lado supone un gran avance debido a la modernización de los procesos de enseñanza que se están dando actualmente, pero que también deben ser abordados de la mejor manera para que los alumnos puedan aprender el correcto uso de este tipo de software.

- ONCE-MEGA y Zoomtext, los cuales son programas que ayudan a personas que poseen algún grado de disminución en su capacidad visual, pero sin llegar a ser no videntes completamente.
- Aplicativos webs para personas con discapacidad auditiva, el cual se encarga de irle mostrando al estudiante señas que le ayudarán al entendimiento de una determinada materia.

Actualmente se están implementando también modelos como son:

### **MPT (Matching Person and Technology)**

Se refiere a la idea de alinear a las personas con las herramientas o soluciones tecnológicas apropiadas en función de sus necesidades, habilidades y preferencias. Este concepto se observa comúnmente en varios contextos, como la educación, la productividad laboral y el diseño de interfaces de usuario. El objetivo es fortalecer las experiencias y el rendimiento de los usuarios al garantizar que la tecnología se adapte de manera efectiva a las capacidades y requisitos individuales, lo que lo hace un modelo ideal al momento de implementar software o estrategias educativas a personas con diferentes tipos de necesidades especiales.

### **SETT (Student, Environment, Tasks, Tools)**

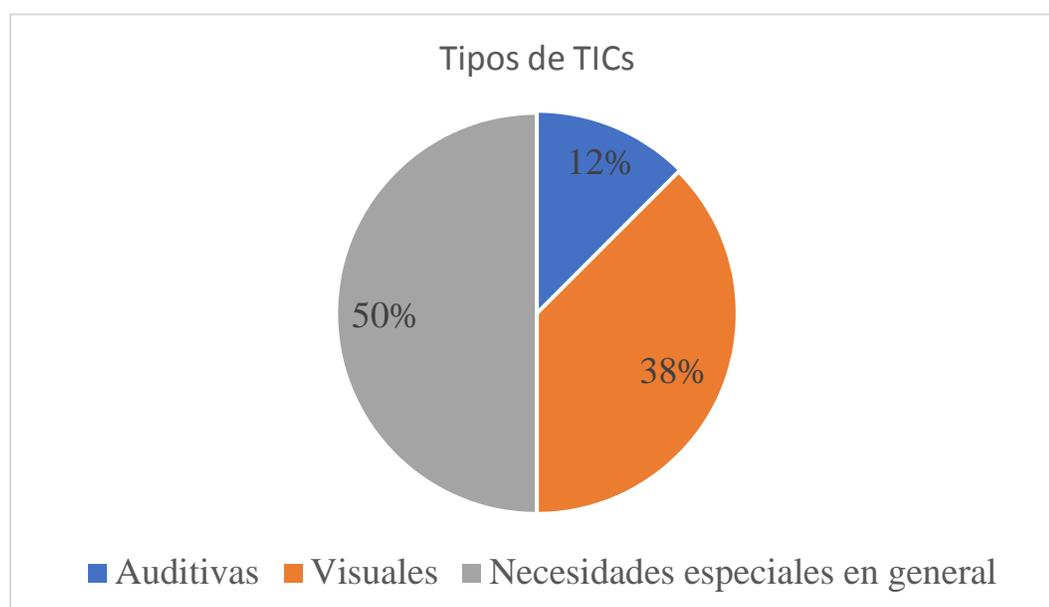
Es un modelo el cual posee un enfoque utilizado en la educación y la tecnología asistida para ayudar a planificar y seleccionar tecnologías apropiadas para personas con discapacidades, con la meta de mejorar su acceso a la educación y su participación en la sociedad.

## Modelos M-Free y B-Free

El modelo M-Free permite que, con ayuda del docente, se pueda trabajar con las capacidades del estudiante. Es de suma importancia que el estudiante pueda resolver, generar o interactuar con su entorno, para que de esta manera pueda sobrellevar el proceso de enseñanza de la mejor manera. El modelo B-Free por otro lado permite complementar al modelo M-Free al brindar un modelo visual el avance que se quiere lograr con el estudiante, ya que se enfoca en dar un seguimiento partiendo desde las habilidades iniciales del estudiante y las habilidades que se quiere que desarrolle al final. Para discapacidades visuales se cuentan con 3 herramientas y 1 herramienta aplicada para discapacidad auditiva, pero que se compensa con 4 modelos educativos que ayudan a cubrir las necesidades de otros tipos de personas con necesidades especiales, ya que se adaptarán al estudiante.

### Figura 4

*Figura que muestra el uso de varios tipos de TICs y modelos aplicados actualmente*



**b) ¿Qué ventajas se pueden destacar del uso de TICs en estudiantes con discapacidad dentro de universidades?**

El uso de TICs en el ámbito universitario con discapacidad dentro de universidades ofrece diversas ventajas y beneficios significativos, que pueden contribuir de manera positiva a su experiencia educativa y su éxito académico.

Estas incluyen el acceso equitativo a recursos educativos online, la personalización del aprendizaje según sus necesidades, la promoción de la independencia y habilidades digitales, la participación en entornos virtuales y actividades sociales, así como la creación de un ambiente inclusivo

Siguiendo la guía de las fuentes primarias podemos determinar las siguientes ventajas del uso de TICs:

**Tabla 2**

*Tabla con las ventajas de uso de TICs.*

Ventajas
Mejora del entorno de aprendizaje para los estudiantes con necesidades especiales.
Existe un mayor entendimiento y productividad al emplear tecnologías para la enseñanza.
El uso de TICs permite personalizar el proceso de aprendizaje del estudiante.
El empleo de TICs puede contribuir a reducir los impedimentos de tipo físico y social en el entorno universitario, permitiendo que los estudiantes con discapacidad participen plenamente en las actividades académicas y sociales.

**c) ¿Qué tipos de herramientas educativas nuevas pueden implementarse en las universidades de Ecuador?**

Tomando como base lo descrito anteriormente, el uso de los modelos didácticos puede ser una buena opción al momento de implementar el uso de TICs dentro de las universidades del país, esto debido a que da la capacidad de adaptar un plan académico personalizado y adaptarlo a la realidad de cada estudiante. Esto al momento de implementarlo se deben seguir pautas previamente establecidas y haber estructurado un plan de desarrollo para brindar el acompañamiento necesario al estudiante durante todo el periodo académico.

Se puede seguir el siguiente planteamiento al momento de la implementación:

**Tabla 3**

*Tabla con un plan de implementación de herramientas educativas.*

Fases	Detalle de la Fase
<b>1. Evaluación y Planificación Personalizada</b>	Realizar una evaluación individualizada de cada estudiante con discapacidad para comprender sus habilidades, desafíos y necesidades específicas en el entorno universitario.
<b>2. Implementación y Adaptación</b>	Proporcionar acceso a tecnologías de asistencia y herramientas adaptativas según las necesidades del estudiante. Esto podría incluir software para leer textos en

	pantalla, software de enfocados en reconocer voces y dispositivos de entrada alternativos.
<b>3. Monitoreo y Mejora Continua</b>	Realizar un seguimiento constante del progreso del estudiante en función de los objetivos del plan personalizado. Evaluar cómo las TICs y las adaptaciones están impactando en su aprendizaje y participación.

**d) ¿Cómo se puede asegurar la inclusión de estudiantes con necesidades especiales?**

Garantizar la inclusión de estudiantes con capacidades reducidas es esencial para crear un entorno educativo diverso y equitativo. A través de la implementación de estrategias inclusivas, como adaptaciones curriculares, tecnologías de asistencia y un enfoque personalizado en el aprendizaje, se puede fomentar la cooperación y el éxito de todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades. La colaboración entre educadores, estudiantes y recursos especializados desempeña un papel fundamental en la construcción de un espacio donde cada individuo pueda contribuir y aprender. Siguiendo como guía a nuestras fuentes primarias, los 3 pilares fundamentales que deben sostener la inclusión dentro de un proceso educativo está conformado por:

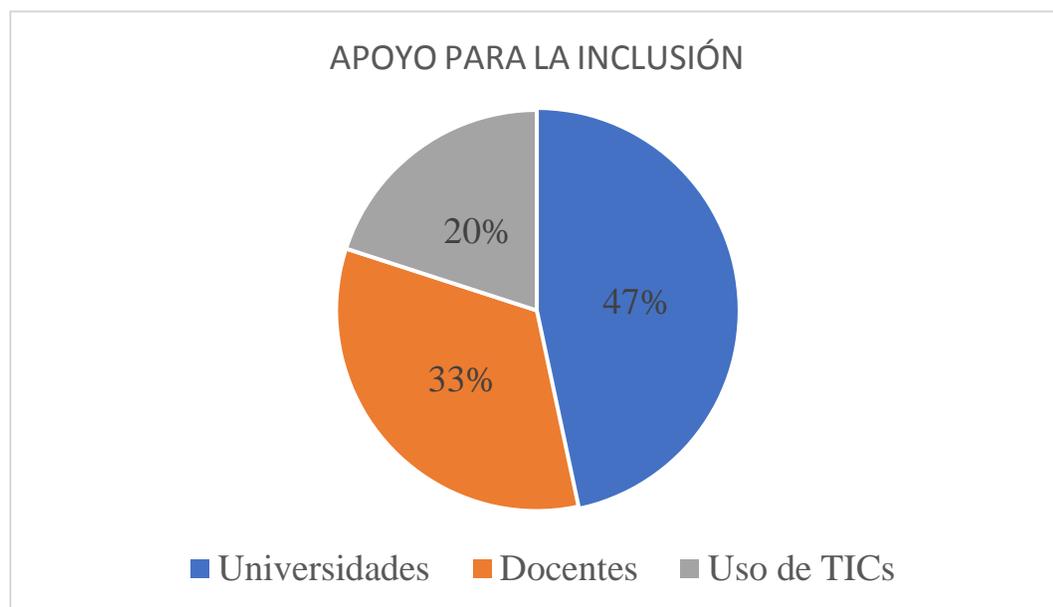
- **Universidades:** Las cuales deben de aportar la infraestructura, los fondos y el manejo de los procesos y planificaciones llevados a cabo al implementar el uso de TICs. El número de fuentes primarias que destacaban la participación de las universidades es de 7.

- Docentes: De nuestras fuentes primarias, 5 hablaban sobre la importancia de la instrucción de los profesores al momento de implementar TICs en la educación de los estudiantes con minusvalías.
- Uso de TICs: El uso de TICs es el tema en común que se encontraba en todas las fuentes primarias, sin embargo, se destacan 3 en donde se detallan el buen uso de dichas herramientas.

Con estos tres pilares definidos podemos determinar el nivel de apoyo y compromiso que cada parte debe ofrecer. El uso de TICs, aunque se da por sentado su importancia, no llegaría a nada si no se recibe la cooperación importante de los otros 2 pilares.

### Figura 5

*Figura con el nivel de apoyo que debe ofrecer cada pilar en el proceso de inclusión.*



## 5. DISCUSIÓN

Si revisamos de manera general las fuentes primarias se pueden dividir en los siguientes temas:

- Educación: 3 fuentes primarias
- TICs: 3 fuentes primarias
- Docencia: 4 fuentes primarias
- Unidades Educativas: 5 fuentes primarias

Según el análisis realizado a partir de nuestras fuentes primarias, se puede deducir que los temas involucrados dentro de la investigación deben contribuir de manera casi uniforme, ya que, sin el uso de las herramientas TICs no habría avances en la inclusión de los estudiantes, a su vez, sin docentes correctamente capacitados no se puede dar una educación de calidad y también va de la mano el correcto uso de recursos que las unidades educativas de tercer nivel deben ofrecer. Los resultados de este estudio revelan varias observaciones y reflexiones clave que destacan la importancia y los retos que conllevan la implementación de las TICs en el contexto educativo ecuatoriano. Sin embargo, es importante señalar que la infraestructura tecnológica de las universidades tiene todavía falencias, lo que puede limitar el acceso equitativo a estas herramientas.

Aún se pueden abordar temas más específicos, como por ejemplo el cambio de condición de un estudiante o incluso de un docente, al haber sido víctima de un accidente o imprevisto que le haya causado alguna discapacidad. El proceso de adaptación debe ser aún más riguroso debido a que la persona tardará en adaptarse al cambio.

## 6. CONCLUSIÓN

Como conclusión, con los resultados obtenidos a través de esta revisión sistemática, se destaca la importancia de realizar una buena selección de fuentes primarias, las cuales ayudan a delimitar bien el área de estudio que se desea investigar. Como segundo punto, en nuestros resultados se realizó una selección de herramientas TICs y modelos de inclusión que pueden contribuir a un buen desarrollo educativo para los estudiantes con discapacidades. También se puede hacer saber de todas las entidades involucradas en el proceso educativo al implementar TICs en unidades de educación superior. Todo esto debe darse de manera equilibrada en cuanto a su contribución en la aplicación de estas herramientas, esto se puede evidenciar en los resultados dentro de la investigación donde se muestran los tres pilares que sustentan un buen modelo educativo en universidades incluida la capacitación al personal docente. Tal como se pudo observar en los resultados, estos tres pilares son los que sostienen el proceso educativo de los estudiantes. Se debe tener una buena planificación para que todos los objetivos de la enseñanza puedan ser transmitidos de la mejor manera al estudiante con necesidades especiales.

Con todas estas ideas expuestas podemos concluir que el aporte de cada una de las partes involucradas impulsa el desarrollo en igualdad de condiciones dentro de las universidades de Ecuador y que, de esta manera, todos los estudiantes puedan desenvolverse bien en el ámbito académico.

## 7. REFERENCIAS

1. Alcívar, Y. A. A., & Domínguez, L. F. B. (2022). Inclusión educativa en Ecuador: Análisis de la educación superior para estudiantes con necesidades educativas en Ecuador. *RECIMUNDO*, 6(suppl 1), 308-318.
2. Alencastro, J. A. P., & Cobeña, G. V. S. (2021). Tiflotecnología en la accesibilidad educativa universitaria como recurso para estudiantes con discapacidad visual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 42-65.
3. Fachal, A., Abásolo Guerrero, M. J., & Sanz, C. V. (2019). Experiencias en el uso de TIC y rampas digitales en la enseñanza de informática a alumnos de educación terciaria con discapacidad visual o auditiva. In *XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)(Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, 14 al 18 de octubre de 2019)*.
4. Varguillas, C., Urquizo, A., Bravo, P., & Moreno, P. (2021). Experiencias en el proceso de inclusión educativa en la educación superior iberoamericana. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (15), 180-195.
5. Estupiñán, S. B. G., Chávez, N. C. C., Piloso, O. X. B., & Atiencia, O. G. (2020). Adaptaciones curriculares para la inclusión de estudiantes con capacidades diferentes en la educación superior en Ecuador. *INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS*, 44(100), 213.
6. Chinchilla Reyes, N. (2021). Las TIC y la accesibilidad para la inclusión de estudiantes con discapacidad en la UABC, universidad socialmente responsable.
7. Ati Paca, J. F. (2021). *Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en adultos jóvenes con discapacidad visual para la inclusión educativa* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
8. Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & Tadeu, P.(2020). Teacher training and ict for students with disabilities: A systematic review. [Formación del profesorado y tic para el alumnado con discapacidad: Una revisión sistemática] *Revista Brasileira De Educacao Especial*, 26(4), 711-732.
9. Del Valle, D. V., Pacheco Fuente, J., & Hamburger González, J. (2018). Technological skills of teachers of colombian universities. [Competencias tecnológicas de los docentes de universidades colombianas] *Espacios*, 39(43)
10. Deroncele-Acosta, Á., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F. F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M. M., & Gallegos-Santiago, E. (2021). Educational innovation with ict in latin american

- universities: Multi-country study. [Innovación Educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País] *REICE.Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*, 19(4), 145-161.
11. Saavedra, L. E. P., & Cervera, M. G. (2020). Challenges for colombian universities facing national and international policies for the integration of ICT in education. [Desafíos para las universidades colombianas frente a políticas nacionales e internacionales de integración de TIC en la educación] *Edutec*, (73), 51-65.
  12. Bossolasco, M. L., Chiecher, A. C., & Dos Santos, D. A. (2020). Profiles of access and appropriation of ICT in freshmen students. comparative study in two argentine public universities. [Perfiles de acceso y apropiación de TIC en ingresantes universitarios. Estudio comparativo en dos universidades públicas argentinas.] *Pixel-Bit, Revista De Medios y Educacion*, 57, 151-172.
  13. Alcívar Trejo, C., Vargas Párraga, V., Calderón Cisneros, J., Triviño Ibarra, C., Santillan Indacochea, S., Soria Vera, R., & Cardenas Zuma, L. (2019). The use of ICT in the teaching-learning process of teachers in the universities of ecuador. [El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador] *Espacios*, 40(2)
  14. Caiza, J. J., & Villalba, K. M. (2019). Design of a mobile application that facilitates communication through sign language for people with hearing and vocal disabilities. [Estrategia inclusiva mediada por TIC para el mejoramiento de la comunicación de personas en condición de discapacidad auditiva y vocal] *RISTI - Revista Iberica De Sistemas e Tecnologias De Informacao*, 2019(E23), 184-193.
  15. Benites Alfaro, F. D. (2018). *Evaluación de accesibilidad de sitios web de las Universidades Públicas Peruanas*. Pontificia Universidad Católica del Perú.