



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**DICIEMBRE 2021 - ABRIL 2022**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA PRUEBA  
PRÁCTICA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**TEMA:**

Análisis y propuesta del uso de las TIC's como apoyo académico para una mayor inclusión de las personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo

**EGRESADA:**

**PARRA SUÁREZ DENNIS BRIGETTE**

**TUTOR:**

Ing. Enrique Ismael Delgado Cuadro

**AÑO 2020**

## **RESUMEN**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se refieren al estudio, diseño, desarrollo, implementación y soporte de sistemas informáticos de información, especialmente aplicaciones de software informático. Hasta la fecha, se sabe poco sobre la medida en que se accede y utiliza las TIC para apoyar el aprendizaje entre los estudiantes con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo. El presente caso de estudio denominado “Análisis y propuesta del uso de las TIC’s como apoyo académico para una mayor inclusión de las personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo. El uso de las tecnologías disponibles se considera como la principal herramienta para la implementación de la inclusión y la participación. La tecnología se puede dividir en tres categorías: tecnología de asistencia, tecnología de accesibilidad y diseño universal. Las TIC favorecen la adecuación del proceso educativo a las características, intereses y necesidades de los alumnos ayudándoles a participar activamente en la consecución de sus objetivos de aprendizaje. Los docentes parecen tener una actitud positiva hacia el uso de las TIC y en los últimos años han adquirido más conocimientos en este campo. El presente caso de estudio tiene como propuesta inclusión recursos de TIC como apoyo académico para personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo. Con respecto a la tecnología de asistencia, los maestros están comenzando a familiarizarse con dispositivos y software especiales.

*Palabras clave*

*Análisis, uso, TIC’s, académico, discapacidad*

## **ABSTRACT**

Information and Communication Technologies (ICT) refer to the study, design, development, implementation and support of computer information systems, especially computer software applications. To date, little is known about the extent to which ICTs are accessed and used to support learning among students with visual and hearing impairments at the Technical University of Babahoyo. This case study called "Analysis and proposal for the use of ICTs as academic support for greater inclusion of people with visual and hearing disabilities at the Technical University of Babahoyo. The use of available technologies is considered as the main tool for the implementation of inclusion and participation. Technology can be divided into three categories: assistive technology, accessibility technology, and universal design. ICT favors the adaptation of the educational process to the characteristics, interests and needs of the students, helping them to actively participate in achieving their learning objectives. Teachers seem to have a positive attitude towards the use of ICT and in recent years they have acquired more knowledge in this field. This case study has as a proposal the inclusion of ICT resources as academic support for people with visual and hearing disabilities at the Technical University of Babahoyo. With regard to assistive technology, teachers are beginning to become familiar with special devices and software.

### *Keywords*

*Analysis, use, ICTs, academic, disability*

## **INTRODUCCIÓN**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se refieren al estudio, diseño, desarrollo, implementación y soporte de sistemas informáticos de información, especialmente aplicaciones de software informático. Las TIC utilizan dispositivos electrónicos y software para la conversación, almacenamiento, protección, procesamiento, transmisión y recuperación segura de información.

El derecho a la educación concierne a todos y es fundamental para el desarrollo personal de todo ser humano. Las TIC dan oportunidades a los alumnos con necesidades educativas especiales para lograr la igualdad en la educación. Por las razones anteriores, los docentes necesitan adquirir los conocimientos adecuados sobre cómo se pueden utilizar las nuevas tecnologías de manera adecuada de acuerdo con la cultura, las necesidades y la situación económica de su país.

Las personas con discapacidad que tienen trastornos físicos, mentales, intelectuales o sensomotores a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la vida. sociedad en igualdad de condiciones con las demás. Varios académicos, legisladores y activistas están trabajando para reformar los derechos de los niños para que sean compatibles con la era digital.

En la actualidad las instituciones de educación superior, se enfrentan a desafíos como insuficiencia de TIC especiales para atender las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual, capacitación inadecuada en el uso de TIC especiales y escasez de expertos en TIC. También existe la necesidad de satisfacer las necesidades y deseos

educativos de los estudiantes con discapacidad visual para generar un aprendizaje efectivo

El objetivo principal de este estudio fue analizar la accesibilidad y usabilidad de las instalaciones de Tecnologías de la Información y la Comunicación para la inclusión del aprendizaje entre los estudiantes con discapacidad visual y auditiva en la Universidad técnica de Babahoyo. El estudio empleó un diseño metodológico cualitativo para recopilar, procesar y analizar datos, para apoyar el aprendizaje de los discapacitados visuales y auditivos de la universidad.

Hasta la fecha, se sabe poco sobre la medida en que se accede y utiliza las TIC para apoyar el aprendizaje entre los estudiantes con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo. Específicamente se logró examinar los tipos de las TIC requeridas disponibles para los estudiantes con discapacidad visual y auditiva; establecer hasta qué punto las TIC apoyan el aprendizaje entre los estudiantes con discapacidad visual y auditiva; y explorar los factores limitantes para la accesibilidad y usabilidad de las TIC entre los estudiantes con discapacidad visual y auditiva.

El presente caso de estudio denominado “Análisis y propuesta del uso de las TIC’s como apoyo académico para una mayor inclusión de las personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo”, está relacionado con la orientación determinada en la línea de investigación de sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación; y su vez está relacionada conjuntamente con en la sublínea de investigación que comprende las redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.



# **DESARROLLO**

## **MARCO TEÓRICO**

El uso de las tecnologías disponibles se considera como la principal herramienta para la implementación de la inclusión y la participación. La tecnología se puede dividir en tres categorías: tecnología de asistencia, tecnología de accesibilidad y diseño universal. La tecnología de asistencia, en particular, es cualquier dispositivo que ayuda a un estudiante con una discapacidad a completar una tarea diaria. Es más que una herramienta educativa ya que es una herramienta de trabajo fundamental comparable al lápiz y papel para estudiantes sin discapacidad. (Gómez, 2016)

El objetivo global del siglo XXI es que las personas con discapacidad tengan más oportunidades de participar en la educación. Asimismo, en el sector salud, con la ayuda de las TIC, se está trabajando para que las personas con discapacidad reciban una mejor calidad de servicios de salud que respeten sus necesidades, peculiaridades y derechos. En nuestra investigación, nos enfocamos en las personas con discapacidades sensoriales y físicas y cómo el uso de las TIC puede mejorar la calidad de sus vidas y ayudarlos a participar equitativamente en el proceso educativo y, por lo tanto, en la sociedad.

La tecnología ayuda a los estudiantes con discapacidades a mejorar su independencia en el campo académico y laboral y su participación en las actividades y discusiones de clase. Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), hacen posible el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento al permitir que los estudiantes tengan acceso a la información y al conocimiento donde y cuando quieran. El uso de las TIC en la educación es inevitable. Los estudiantes pasan muchas

horas de su vida diaria utilizando la tecnología, por lo que es razonable no sentirse atraídos por entornos donde no se utiliza la tecnología. (Gallegos Navas, 2018)

La inclusión digital se considera ampliamente como un fenómeno en el que las personas marginadas, como las personas con discapacidad, tienen acceso y participan en la educación, las actividades sociales y políticas y las oportunidades de empleo en igualdad de condiciones que los demás mediante el uso de tecnologías digitales. El objetivo de la inclusión digital es ayudar a las personas con discapacidad a aumentar su acceso a la tecnología y su capacidad para usarla.

Las TIC favorecen la adecuación del proceso educativo a las características, intereses y necesidades de los alumnos ayudándoles a participar activamente en la consecución de sus objetivos de aprendizaje. Los docentes parecen tener una actitud positiva hacia el uso de las TIC y en los últimos años han adquirido más conocimientos en este campo. Sin embargo, es necesario adaptar el currículo y desarrollar estrategias, para que las TIC puedan integrarse al proceso educativo. Además, los docentes necesitan una mayor formación para poder apoyar el uso adecuado de las TIC. (Almenara, 2016)

En la actualidad la contribución de las TIC ha sido reconocida a nivel mundial ya que mejoran la calidad de vida de las personas con discapacidad, reducen la exclusión social y fortalecen su participación en la sociedad. Según el Consejo de la Unión Europea, muchos países europeos han adoptado políticas que incluyen el uso de las TIC, para promover la igualdad en la educación y la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad de la información. La Convención de las Naciones Unidas

sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad garantiza su acceso a las TIC y al conocimiento.

Aparte del factor atractivo, también está la eficiencia en el uso de la tecnología. Por ejemplo, los libros de texto digitales ofrecen una mejor alternativa que los libros de texto tradicionales porque son interactivos y brindan retroalimentación instantánea. Las TIC apoyan a los estudiantes con problemas de audición y visión, ya que facilitan el acceso a material educativo a través de medios audiovisuales. A continuación, se presentan algunos ejemplos de las TIC y su contribución a la inclusión de estudiantes con deficiencias visuales, auditivas y físicas. (Cabero, Fernández, & Córdoba, 2016)

En la actualidad no existe una definición clara de lo que es discapacidad, pero se la puede definir como cuya capacidad de rendimiento de un individuo físico/psicológico que afecta negativamente su entorno donde se desenvuelve, mediante las consecuencias perjudiciales, personales y sociales de una deficiencia. Eso da a entender que la discapacidad influye mucho en el rendimiento de cada ser humano, debido a los problemas que tienen en su entorno, ya que no podría realizar algún tipo de actividad por alguna dificultad física o psicológica, que no permiten que se desarrolle sus capacidades normalmente.

Por lo que para que exista inclusión en la enseñanza y aprendizaje se deben tomar en cuenta tanto lo teórico y lo práctico, ya eso les permitirá a las personas con discapacidad desarrollar nuevas destrezas y mejorando así su mayor participación en su formación como estudiante universitario. Por otra parte, el término inclusión implica incorporar a toda la población en los diferentes ámbitos nacionales, es así como la educación se convierte en un eje fundamental para la práctica de la tolerancia en la

diversidad, mediante la inclusión educativa se facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta competencia. (Zamora, 2021)

En base a la conceptualización de anterior evidencian la existencia de funciones o estructuras corporales que se asocian con la discapacidad. En el caso de la Visión es derivada de la ceguera y baja visión, y por otro lado la audición se origina de la sordera e hipoacusia y en determinados casos se pueden ocasionar ambos es decir sordera y ceguera. Cada discapacidad es producto de diferentes falencias, ya sean genéticas u obtenidas durante su desarrollo, proveniente de accidentes o enfermedades.

Mediante esta conceptualización se da entender que tanto la discapacidad visual como auditiva, cuentan con su respectiva función o estructura dentro del campo de estudio, dándonos un mayor conocimiento de cómo se origina al pasar del tiempo, en la que se puede producir estas falencias genéticas ya sean provenientes de algún aspecto natural o por algún suceso imprevisto. (Aquino, 2016)



*Figura 1. Aplicación de la TIC's a niños con discapacidad visual*

Las TIC sirven para desarrollar nuevas formas de aprendizaje, innovaciones pedagógicas, cambios de organización, procesos de comunicación, así como romper con la acción formativa tradicional. No obstante, a todos sus beneficios algunos autores han señalado que las formas de diseñar las TIC pueden en ocasiones impedir el acceso a las mismas de sujetos con algunas limitaciones físicas, cognitivas o culturales, por lo que su

diseño debe estar acorde al personal al que va dirigido, de aquí la importancia de que las TIC incluyan conceptos de diseño universal por ello en la actualidad muchas de estas herramientas han incorporado aspectos de accesibilidad para todos.

La modalidad de la presente investigación es bibliográfica, documental, descriptiva y de evaluación cualitativa. Se empleó la búsqueda través de internet, en bases indexadas, para consultar aspectos relacionados a la temática propuesta en este artículo. Las técnicas utilizadas en este artículo fueron entrevista, así como el análisis documental y la observación.

La discapacidad visual puede presentarse en cualquier persona, sin considerar la edad de esta, en algunos individuos desde el nacimiento, en otros casos por accidentes o incluso por el aumento en la edad, en donde los órganos del ser humano envejecen por la edad: El deterioro visual se refiere a una limitación funcional del ojo (por ejemplo, agudeza visual o campo visual limitados), se distingue como una limitación de las capacidades del individuo; la discapacidad visual varía de acuerdo al grado de afectación en el ser humano, presentándose desde la deficiencia leve hasta la ceguera total, las cuales afectan en su medida en el desarrollo de actividades cotidianas, como en la interacción con el mundo. (Basantes, 2018)

El material educativo que está diseñado para estudiantes sin discapacidad visual a menudo es inapropiado para personas con discapacidad visual, excepto si se modifica para satisfacer sus necesidades. Esto requiere esfuerzos para desarrollar contenido en formatos accesibles o usar software para convertir contenido ordinario a formatos accesibles. El número de personas con discapacidad visual aumenta constantemente en todo el mundo, por lo que las TIC se han diseñado para ayudarlos en su vida diaria.

En particular, existen dispositivos especiales que convierten la óptica en un estímulo audible o táctil, como lectores de pantalla, teclados Braille, impresoras Braille o pantallas especiales utilizadas en Braille. Además, los teléfonos móviles pueden utilizar la cámara para identificar objetos y, a través de GPS, la ubicación e informar a las personas con discapacidad visual con un mensaje de voz. Una de las necesidades del hombre del siglo XXI es ‘guardar’ en fotos los momentos favoritos y los lugares bonitos. Por este motivo, se intentó diseñar una función original de los teléfonos móviles que utilizaban el software de lectura de pantalla ‘TalkBack’. (Varguillas, 2021)

## **ANALISIS**

A continuación, se presenta algunas tecnologías que pueden ser útiles para personas con discapacidad visual. La tecnología MOCR es una aplicación de reconocimiento visual de caracteres que permite a los usuarios ciegos tomar una foto de un texto y luego la aplicación puede leerles el texto en voz alta. La tecnología LocalEyes, utiliza mapas de Google y GPS para ayudar a las personas con discapacidad visual cuando no saben lo que les rodea. Solo con el uso de un teléfono, el usuario invidente sabe qué tiendas están a su izquierda o qué tan lejos está de un restaurante. (Archundia, 2018)

Las tecnologías de asistencia, como los textos de audio, se pueden usar en estudiantes con discapacidades visuales para apoyar sus habilidades de lectura. También son útiles las herramientas para cambiar de página, el material del curso impreso en Braille, las lupas y el software lector de pantalla. Además, el software de reconocimiento óptico de Braille permite a los usuarios con discapacidad visual

escanear un documento en Braille que luego se analiza, se traduce a texto y se muestra en la pantalla de una computadora. (Cruz, 2018)

El aprendizaje de un idioma extranjero es una parte esencial de todos los niveles del sistema educativo en la sociedad moderna. Sin embargo, un curso de idioma extranjero común puede no ser apropiado para una persona con discapacidad visual. Actualmente existen investigaciones para el desarrollo de nuevas tecnologías que puedan ayudar a las personas con discapacidad visual a aprender un idioma extranjero. Para el aprendizaje de una segunda lengua de los estudiantes con discapacidad en la universidad, requieren que los docentes utilicen diferentes estrategias metodológicas en sus clases, para cubrir las expectativas de aprendizaje en las competencias de hablar, escuchar, escribir y leer en otro idioma. (Castañeda & Gallegos, 2019)

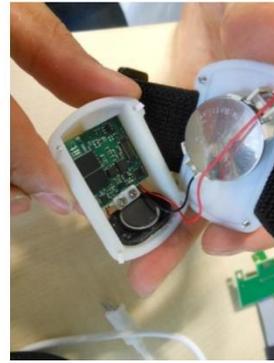
Las personas con discapacidad visual tienen muchas limitaciones, incluida la libertad de comprar de forma independiente. Les resulta difícil leer los ingredientes o la información nutricional que generalmente se encuentra en letra pequeña en los productos. Esta información se considera importante para la decisión final de compra del producto. Shopping Assistant es una aplicación móvil desarrollada para facilitar la vida de las personas con discapacidad visual. Esta aplicación está diseñada para ayudar a identificar productos sin la necesidad de que el individuo lea la información en el empaque mientras compra. (Castillo, 2020)

La cámara del teléfono escanea el código de barras del producto y se muestra la descripción del producto según la identificación del código de barras recuperada del servidor de la base de datos. Esta aplicación proporciona, además, propuestas de productos similares. Las tecnologías de asistencia que ayudan a las personas con

discapacidad visual. El impacto de las tecnologías en todos los ambientes de la vida es innegable. Esta influencia va tomando mayor auge en los entornos educativos, de tal manera que resulta imprescindible contar con la tecnología para viabilizar los aprendizajes. (Castro, 2019)

La aplicación de asistencia que ayuda a los usuarios a interactuar con entornos tecnológicos como los dispositivos de cocina. Otra aplicación similar se llama INHOME, que permite el control remoto de electrodomésticos y proporciona mensajes sobre su estado. Por ejemplo, cuando finaliza la lavadora, aparece un mensaje en la pantalla acompañado de un sonido. Al mismo tiempo, un sistema basado en teléfonos móviles que utiliza una combinación de audio entrante y saliente y tecnología GPS para facilitar que las personas con discapacidad visual se muevan en entornos familiares y desconocidos.

La tecnología ABBI (Audio Bracelet for Blind Interaction) tiene como objetivo mejorar las habilidades espaciales, la movilidad y la interacción social de niños y adultos con discapacidad visual. En concreto, la pulsera ABBI proporciona información espacial sobre los movimientos corporales, la orientación, la postura y los mecanismos de orientación del movimiento. Los videojuegos interactivos pueden resultar más agradables, más interesantes y, por tanto, más efectivos que las intervenciones tradicionales para potenciar la motricidad. (Gori, 2019)



*Figura 2. Tecnología ABBI*

La tecnología permite el aprendizaje, de forma divertida e interactiva, demostrando la importancia que tiene en el medio educativo y la ayuda que presenta a las personas con discapacidades, sobre todo como apoyo a los estudiantes invidentes. Las nuevas tecnologías, se consideran el principal apoyo aplicado a los recursos educativos de estudiantes con discapacidad visual. Estas tecnologías pueden definirse como computadoras con programas que permiten a los estudiantes acceder al entorno digital, la promoción de persona, la vida social y la educación inclusiva.

Se debe apoyar a los invidentes con herramientas necesarias para mejorar su calidad de vida ampliando sus posibilidades de desarrollo sin ser apartados de actividades regulares. Las personas con discapacidad visual a menudo sustituyen la vista por el sonido, algunas pueden incluso recurrir a la ecolocalización, permitiéndoles localizar y discriminar objetos por las ondas acústicas. El sonido puede adaptarse para transmitir información a las personas invidentes utilizando con mayor intensidad otros sentidos como el del oído o el tacto, produciendo imágenes mentales del entorno espacial.

El uso de la tecnología en la educación no sólo implica la introducción de la herramienta como un elemento adicional al trabajo docente, incluye un diseño

pedagógico mediante la planeación, estructuración, puesta en práctica de experiencias pedagógicas, optimización en el uso materiales didácticos, medios para el aprendizaje, aplicación de estrategias específicas para facilitar el proceso de aprendizaje, permitiendo que las APP contribuyen en mejorar y facilitar el acceso a la información a las personas con discapacidad visual proporcionándoles una mejor calidad de vida y de independencia de los mismos.

Por otra parte, las personas sordas y con dificultades auditivas se comunican mediante el lenguaje de señas, por lo que enfrentan muchas dificultades de comunicación en todo el mundo. Como la gran mayoría de las personas no conocen el lenguaje de señas, la necesidad de un traductor de lenguaje de señas ha aumentado significativamente. Una persona con deficiencia auditiva es aquella que, a causa de una determinada pérdida auditiva, tiene problemas para la comunicación, necesitando una intervención especializada de tipo médico y educativo que será más severa en función del momento de inicio de la pérdida, el grado y la causa de la misma. (Rodríguez, 2020)



*Figura 3. Aplicación de las TIC's para personas con discapacidad auditivas*

Además, para los estudiantes sordos y con problemas de audición, se desarrollaron herramientas educativas digitales accesibles en Grecia que incluyen todos

los libros de los dos primeros grados de la escuela primaria en lenguaje de señas griego escrito y oral, así como materiales educativos especiales para la preparación para utilizar la lengua de señas como primera lengua en el jardín de infancia y los dos primeros grados de la escuela primaria. Específicamente, la creación de materiales educativos electrónicos e impresos incluyó el vocabulario básico de la semántica griega y las frases básicas para su enseñanza en el jardín de infancia.

La plataforma tuniSigner ofrece aplicaciones basadas en TIC y promueve el aprendizaje de la lengua de señas. Las TIC, según investigaciones, tienen el potencial de mejorar las habilidades de conciencia fonológica en niños con problemas auditivos. En concreto, el programa ARTUR ayuda a los niños con problemas de audición a practicar su pronunciación. Su principal ventaja es la provisión de retroalimentación a través de instrucciones claras para mejorar la articulación. (Ochoa, 2019)



*Figura 4. Plataforma tuniSigner*

Cualquier herramienta de software que ayude a las personas a practicar la lectura de los gestos con los dedos debe ser lo suficientemente natural para representar la fluidez de ese gesto y, al mismo tiempo, ser lo suficientemente flexible para escribir cualquier palabra en el idioma de destino en cualquier orden. La aplicación incluye

cuestionarios y tutoriales que permiten al usuario escribir palabras que el personaje 3D puede deletrear. Al mismo tiempo, se conecta a las redes sociales y crea una comunidad virtual con personas con problemas auditivos. (Vanega, 2017)

Las personas con discapacidad auditiva experimentan un estrés intenso cuando intentan comunicarse e interactuar con otra persona mientras intentan mantener la conversación y el contacto visual. Las aplicaciones para teléfonos móviles se han diseñado para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad auditiva y reducir los niveles de ansiedad, aislamiento y frustración.

Hoy en día, la realidad aumentada se está expandiendo y utilizando ampliamente. Tiene muchas posibilidades como ayuda educativa para complementar y mejorar la comunicación, ya que las personas sordas no tienen la capacidad física para compartir sus pensamientos en voz alta. Por lo tanto, existe una necesidad desesperada de dispositivos rentables que puedan convertir los idiomas de los oyentes en gestos utilizando movimientos de manos animados en 3D para crear capacidades de aprendizaje y comunicación independientes para los sordos. (Toca & Carrillo, 2019)

Hoy en día existe una aplicación de realidad aumentada, que se utilizará en teléfonos móviles y tendrá gestos 3D. Cuando la cámara enfoca una tarjeta multimedia, la aplicación detectará la letra resaltada en la tarjeta y una mano 3D en movimiento reemplazará la letra con un gesto. El movimiento de la letra correspondiente se mostrará en tiempo real.

Luego de las entrevistas realizadas al director del departamento de sistemas de la UTB con la finalidad de conocer las TIC con que la institución cuenta para los estudiantes con discapacidad visual y auditiva se identificó que en la no existe Un

centro de apoyo para la inclusión de tecnologías de información y comunicación, que brinda asistencia especializada a estudiantes con discapacidad y da soporte durante toda su vida estudiantil.

En la actualidad la universidad no cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para un acompañamiento especializado donde que los estudiantes con discapacidad visual y auditiva puedan estudiar en igualdad de condiciones con el apoyo de recursos, equipos tecnológicos de hardware y software disponibles en dicho centro. Mediante esta investigación se infiere que, en la Universidad Técnica de Babahoyo, de educación superior es deseable la existencia de un departamento que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje inclusivo, así como que las instituciones educativas provean a sus estudiantes de TIC adaptativas que permitan satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes con discapacidad para su uso en aulas o laboratorios.

Aumentar el acceso a la infraestructura de las TIC beneficia a todos los estudiantes, no solo a aquellos con necesidades particulares. En resumen, en relación con las TIC, lo que es bueno para las personas con discapacidad suele ser bueno para todos los usuarios de las TIC; además, desde el punto de vista educativo, lo que es bueno para los alumnos con diferentes formas de discapacidad visual y auditiva; y necesidades educativas especiales es bueno para todos los alumnos.

En esta línea, se puede afirmar que el uso de las TIC en el aula mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo a su vez la inclusión de todos los alumnos. Todo ello podría mejorarse con una mayor formación del profesorado en relación al conocimiento de las TIC y su aplicabilidad en las diferentes etapas educativas. Sin

embargo, esto sería posible mejorando los planes de formación, tanto a nivel inicial (universitario) como a nivel continuo.

Una vez presentados en esta revisión de la práctica, está claro que la Universidad Técnica de Babahoyo debe mejorar estratégicamente la aplicación de las TIC's para garantizar la inclusión educativa a estudiantes con discapacidades visuales y auditivas, siendo cruciales en el desarrollo de estrategias de inclusión electrónica y su implementación exitosa.

La necesita, aumentar el acceso a la infraestructura de las TIC: los ejemplos presentados en esta revisión ilustran claramente el impacto potencial de las TIC en la educación superior de las personas con discapacidad. Las TIC pueden ser una herramienta invaluable en la educación de las personas con discapacidad, por lo que aumentar el acceso a la infraestructura de las TIC sigue siendo un objetivo.

Sin embargo, debe quedar claro que este objetivo no es un fin en sí mismo: se debe tener en cuenta el objetivo principal de proporcionar TIC en la educación de las personas con discapacidad visual y auditiva, que es promover tanto la inclusión educativa como una inclusión social más amplia. El objetivo final de aumentar el acceso a las TIC que apoyan el aprendizaje debe ser aumentar las oportunidades de vida a corto y largo plazo y la calidad de vida de las personas con discapacidad visual y auditiva.

Para lograr este objetivo, es fundamental que la Universidad Técnica de Babahoyo diseñe políticas integradas en la educación, la tecnología de la información y los sectores sociales que tengan objetivos comunes para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad visual y auditiva en relación con el acceso y uso de las TIC. También se debe promover la alfabetización básica en TIC, pues la familiaridad con las

TIC y la capacidad de utilizarlas eficazmente para una variedad de propósitos sigue siendo un objetivo para muchos grupos de estudiantes desfavorecidos, incluidas muchas personas con discapacidad. Al reflexionar sobre los diversos ejemplos presentados, el diseño universal- implica el diseño de productos, entornos, programas y servicios, etc. que sean utilizables por todos en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptaciones.

Este concepto se aplica al diseño y desarrollo de nuevas herramientas TIC, pero también es un concepto que debe sustentar la pedagogía del uso de las TIC en la educación superior de las personas con discapacidad visual y auditiva. Los enfoques de enseñanza y aprendizaje también deben ser, en la medida de lo posible, accesibles para todas las personas (este es un principio fundamental de la educación inclusiva) en todas las etapas del aprendizaje permanente.

## **PROPUESTA**

El presente caso de estudio tiene como propuesta inclusión recursos de TIC como apoyo académico para personas con discapacidad visual y auditiva en la Universidad Técnica de Babahoyo. Estos recursos estarán ubicados en las aulas los cuales permitirán el apoyo académico a las personas con discapacidades visuales auditivas.

El objetivo es recomendar tecnología de asistencia para los estudiantes, lo que incluye: pantallas táctiles, juegos de micrófonos auditivos, interruptores, mouse/joysticks adaptados, lentes, parlantes/comunicadores, teclados especiales, brailles, impresoras braille, estampadoras, punteros, OCR, robots, proyectores, escáneres, lectores de audio, materiales didácticos en relieve, lectores de pantalla,

sintetizadores de voz, teclados virtuales, recursos de lengua de signos, software causa-efecto, amplificadores, entre otros.



*Figura 5. inclusión recursos de TIC como apoyo académico para personas con discapacidad*

Esta propuesta también incluye otras funciones complementarias como capacitar a los docentes en el uso de las TIC y las tecnologías de apoyo; sensibilizar a todos los estudiantes y al personal académico sobre los beneficios de estos medios con la finalidad de buscar inclusión de la educación superior dedicadas a la tecnología asistida y la investigación de necesidades especiales y a su vez asociarse con asociaciones de inclusión, entidades de salud y con empresas que estén especializadas en tecnología asistida.

La finalidad es también crear una comunidad virtual, utilizando la plataforma Moodle. A través de la plataforma virtual los docentes y estudiantes se intercambian mensajes y recursos frecuentes y se trabajan diversas actividades, tales como repositorio de recursos para necesidades visuales y auditivas; estudios de casos; transmisiones de video; y cursos de formación en línea sobre comunicación aumentativa. Esta propuesta hará posible que los docentes intercambien prácticas y recursos a través de una

plataforma virtual, y será un foco de experiencia en el campo de la tecnología de asistencia y será el principal difusor de información científica.



*Figura 6. Comunidad virtual inclusiva utilizando la plataforma Moodle*

Las barreras que han dificultado el uso de las TIC en situaciones de aprendizaje y enseñanza para todos los docentes, a pesar de los avances logrados a lo largo de los años, son: poca conectividad en las instituciones educativas, escasez de equipos informáticos, bajo uso de recursos educativos digitales, miedo e inseguridad. en el uso de las TIC por parte de los docentes, formación de baja calidad, liderazgo escolar deficiente en el campo de las TIC.

Con respecto a la tecnología de asistencia, los maestros están comenzando a familiarizarse con dispositivos y software especiales. Una gestión educativa positiva puede liderar el cambio motivando a los profesores a hacer el mejor uso de los recursos disponibles, en beneficio de los estudiantes.

Las TIC y la tecnología de asistencia pueden marcar una diferencia real para la autonomía de las personas con discapacidad. Si se ponen a disposición los dispositivos adecuados, las personas pueden actuar de forma independiente. Ayudar a los

alumnos/estudiantes a convertirse en aprendices autónomos y ser testigos de tal logro puede ser gratificante para cualquier educador.

## CONCLUSIONES

Sobre la base de los hallazgos del estudio, se puede deducir que los estudiantes con discapacidad visual y auditiva enfrentan algunas limitaciones para acceder y utilizar las instalaciones de las TIC para mejorar la calidad de su experiencia de aprendizaje. Existe la necesidad de continuar no solo brindando oportunidades de aprendizaje para los estudiantes con discapacidades visual y auditiva, sino también en la provisión de tecnologías de asistencia que agreguen valor a sus actividades y resultados de aprendizaje.

Dado que los estudiantes con problemas de discapacidad visual y auditiva son pocos en la población total de la Universidad Técnica De Babahoyo, es posible brindarles un apoyo efectivo para el aprendizaje basado en las TIC, particularmente cuando se implementan planes y prácticas estratégicas sólidas. Aún queda mucho por hacer para garantizar que los estudiantes universitarios con discapacidad visual y auditiva reduzcan su dependencia excesiva de los lectores y se conviertan en aprendices más independientes mediante el uso de las TIC.

Actualmente, con los impresionantes avances de las TIC, las tecnologías de aprendizaje están transformando y modificando los sistemas educativos. Además, cuando estas tecnologías están disponibles, son accesibles, utilizables y asequibles, representan oportunidades reales de acceso a la educación inclusiva y ayudan a superar las barreras que existen en los sistemas educativos tradicionales.

La discapacidad no es incapacidad. Una discapacidad es una verdadera discapacidad sólo cuando le impide a uno hacer lo que quiere. Es necesario no pensar en los estudiantes con discapacidad como receptores pasivos de diagnósticos y servicios,

sino reconocer su potencial y apoyarlos para alcanzar sus metas. Es necesario adoptar políticas similares por parte de los países europeos que potencien el uso de las TIC y hagan frente a los obstáculos que se presenten. Sin embargo, se necesita apoyo económico para la adquisición de conocimientos y formación adecuados para familias y profesores y la actualización de la unidad escolar.

En conclusión, sin el uso de las TIC, las personas con discapacidad visual y auditiva no participarían por igual en la sociedad ni tendrían las mismas oportunidades que las personas sin discapacidad. Las TIC brindan un modelo que permite la inclusión social y económica de las personas con discapacidad en sus comunidades a través del acceso a la información, el conocimiento y los procesos educativos.

Es importante señalar que se deben utilizar las TIC apropiadas según las necesidades personales de cada individuo. Por lo tanto, la tecnología de asistencia sirve para cerrar la brecha, ayudando a educar a los niños en la misma clase, incluidos los niños con discapacidades sensoriales y físicas, ayudándolos a aprender el material de una manera que entiendan y eliminando los obstáculos que tenían. Sin embargo, es importante que las tecnologías de asistencia sean adecuadas para sus usuarios y su entorno, de bajo costo y fáciles de comprar y usar para que puedan incluirse fácilmente en el proceso educativo.

Las TIC mejoran la calidad de vida de las personas con discapacidad, reducen la exclusión social y fortalecen su participación en el conjunto social. Por último, las TIC ayudan a lograr el objetivo final que es la igualdad de acceso en la sociedad y mayores niveles de inteligencia y conciencia. Por lo tanto, existe una gran necesidad de la inclusión de las TIC en el proceso educativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almenara, J. C. (2016). Los alumnos del grado de Magisterio: TIC y discapacidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 106-120.
- Aquino, S. (2016). Percepción de estudiantes con discapacidad visual sobre sus competencias digitales en una universidad pública del sureste de México. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 1-11.
- Archundia, E. (2018). Objetos de Aprendizaje digital para personas con discapacidad visual en estructuras de datos. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 289-310.
- Basantes, A. (2018). Los Lectores de Pantalla: Herramientas Tecnológicas para la Inclusión Educativa de Personas no Videntes. *Información tecnológica*, 81-90.
- Cabero, J., Fernández, J., & Córdoba, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 157-176.
- Castañeda, C., & Gallegos, M. (2019). Aplicaciones informáticas para el aprendizaje de inglés en universitarios con discapacidad visual. *Editorial AbyaYala*, 53-56.
- Castillo, K. (2020). Diseño de textos digitales accesibles para estudiantes. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 483-498.
- Castro, S. (2019). Reflexiones sobre la enseñanza inclusiva del inglés apoyada por tecnologías emergentes. *Revista Cubana de Educación Superior*.
- Cruz, M. (2018). Sistema de alerta para estudiantes con discapacidad visual en la UTM. *Revista científica*, 85-95.
- Gallegos Navas, M. (2018). *La inclusión de las TIC en la educación de personas con discapacidad: relatos de experiencias*. Quito: Editorial Abya-Yala.

- Gómez, M. (2016). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de ciencias sociales: un estudio comparativo de dos universidades públicas. *Innovación educativa (México, DF)*, 61-80.
- Gori, M. (2019). Novedades acerca de ABBI: se van a comercializar las exclusivas pulseras para niños con discapacidad visual. *Revista Research\*eu*.
- Ochoa, P. (2019). Efecto de un programa adaptado de educación física en niños con discapacidad auditiva sobre la coordinación motora. *MHSalud*, 17-28.
- Rodríguez, G. (2020). Acceso y permanencia de estudiantes con discapacidad en las universidades chilenas. *Sinéctica*.
- Toca, C., & Carrillo, J. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *Educação e Pesquisa*.
- Vanega, J. (2017). LA COMUNICACIÓN DESDE LA LECTURA DEL LENGUAJE GESTUAL EN JÓVENES EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD AUDITIVA. *Hacia la Promoción de la Salud*, 110-124.
- Varguillas, C. (2021). EXPERIENCIAS EN EL PROCESO DE INCLUSIÓN EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR IBEROAMERICANA. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, 180-195.
- Zamora, P. (2021). Tiflotecnologías para el alumnado con discapacidad visual. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 109-118.

# ANEXOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACION, FINANZAS E INFORMATICA**  
**DECANATO**

Babahoyo, febrero 16 de 2022  
D-FAFI-UTB-063-UT-2022-2

Ing.  
Marcos Oviedo Rodríguez, Ph.D  
**RECTOR**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
En su Despacho.-

De mi consideración:

La Universidad Técnica de Babahoyo y la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), con la finalidad de formar profesionales altamente capacitados busca prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.

La Señorita **PARRA SUÁREZ DENNIS BRIGETTE**, con cédula de identidad No. 12077797091, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, matriculada en el proceso de titulación en el período Noviembre 2021 – Abril 2022, trabajo de titulación modalidad estudio de caso para la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como **INGENIERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**. El Estudio de Caso: **ANÁLISIS Y PROPUESTA DEL USO DE LA TICS COMO APOYO ACADÉMICO PARA UNA MAYOR INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL Y AUDITIVA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**.

Es por esta razón, solicito a usted si es posible se sirva autorizar el permiso respectivo para que la señorita Parra pueda desarrollar la investigación en la institución de su acertada dirección.

Por su gentil atención al presente, se extiende el agradecimiento institucional.

Atentamente,



Lcd. Eduardo Gáleas Guijarro, MAE  
**DECANO DE LA FACULTAD DE**  
**ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

Av. Universitaria Km 2 ½ vía Montalvo. Teléfono (05) 2572024 e-mail: decanotofafi@utb.edu.ec	Elaborado por: Mercedes Soto Valencia	Revisado por: Lcd. Eduardo Galeas Guijarro, MAE
---	--	--

*Figura 7. Oficio a la empresa*