



EDICIÓN:  CIVTAC

Recibido: 20 de febrero de 2020



Aceptado: 9 de marzo de 2020

Publicado: 10 de abril de 2020

Dirección autor:

 ¹²³⁴Universidad Técnica de Machala Ecuador

E-mail / ORCID:

 Angie_montoya@outlook.es
jdelgado@utmachala.edu.ec
mainiguez@utmachala.edu.ec
macosta@utmachalaedu.ec <https://orcid.org/0000-0002-7774-8688>
<https://orcid.org/0000-0001-5825-4183>
<https://orcid.org/0000-0002-0123-4031> APA

Acosta, M., Betún, A., Delgado J. & Iñiguez, M. (2020). Las TIC como oportunidad para fortalecer el PEA en los estudiantes con discapacidad visual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 42-48. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.97>

 IEEE

M. Acosta, A. Betún, J. Delgado & M. Iñiguez, "Las TIC como oportunidad para fortalecer el PEA en los estudiantes con discapacidad visual", *RTED*, vol. 9, n.º 1, pp. 42-48, abr. 2020.

Las TIC como Oportunidad para Fortalecer el PEA en los Estudiantes con Discapacidad Visual

ICT as an Opportunity to Strengthen the EAP in Students with Visual Disabilities

Angie Betún Montoya¹, Jorge Delgado Ramírez², Mao Iñiguez Aguirre³ y Mayra Acosta Yela⁴

Resumen

El presente artículo se basa en la influencia que tiene la Tecnología de Información y Comunicación para fortalecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en estudiantes que poseen discapacidad visual, la investigación se fundamenta en las bases del conectivismo de Downes y Siemens permitiendo articular nuevas formas de conocimiento; las personas no videntes afrontan muchos retos día a día para desenvolverse solos, desde el espacio físico inadecuado para su traslado, así como en el desarrollo de actividades en la educación, es por ello que se pretende describir los aportes que brindan las nuevas tecnologías que existen en el medio y las bondades que generan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las personas que presentan este tipo de discapacidad. La metodología que se utilizó correspondió a un enfoque cualitativo de corte documental, así como la aplicación de una entrevista para el proceso de recolección de datos. Los resultados obtenidos demostraron que existen una diversidad de recursos informáticos entre los que se puede mencionar Talkback, Nvda, Vocalizer, Jaws los cuales permitirían la independencia del estudiante en el proceso de aprendizaje, generando un nivel de autonomía para potenciar su desarrollo cognitivo. Por último, se puede aseverar que la inserción de las TIC en los procesos de inclusión educativa permite reducir las barreras que se presentan en el desarrollo de la formación de los docentes, logrando aplicar actividades inclusivas con el uso de tecnología en el desarrollo de la clase, comprendiendo que existe una sociedad diversa con diferentes formas de pensar, aprender y actuar.

Palabras clave: TIC, discapacidad visual, nuevas tecnologías, diseño pedagógico.

Abstract

This article is based on the influence of Information and Communication Technology to strengthen the Teaching and Learning Process in students that have visual impairment. The research is based on the bases of Downes and Siemens' connectivism allowing to articulate new forms of knowledge; blind people confront many challenges day by day to get by on their own, from the inadequate physical space for their transport, as well as in the development of activities in education, that is why we try to describe the contributions that the new technologies that exist in the environment provide and the benefits that they generate in the teaching and learning process of people with this type of disability. The methodology that was used corresponded to a qualitative approach of documentary focus, as well as the application of an interview for the process of data collection. The results obtained showed that the existence of a variety of computer resources, such as Talkback, Nvda, Vocalizer, Jaws, would allow the student's independence in the learning process, generating a level of autonomy to enhance their cognitive development. Finally, it can be stated that the insertion of ICT in the processes of educational inclusion allows to reduce the barriers that are presented in the development of the formation of the teachers, managing to apply inclusive activities with the use of technology in the development of the class, understanding that there is a diverse society with different ways of thinking, learning and acting.

Keywords: ICT, visual impairment, new technologies, instructional design.

Introducción

De acuerdo a lo establecido en la Organización de las Naciones Unidas basado en el objetivo 4 de Educación de Calidad específica: “Garantizar una educación inclusiva y equitativa promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (2015); la educación en todos sus niveles pretende cumplir con este objetivo, ha evolucionado favorablemente al realizar adaptaciones curriculares según la necesidad, las cuales son implementadas en el proceso de planificación permitiendo el desarrollo de habilidades, es importante que el docente se capacite y se acepte en todo nivel la inserción de todos los estudiantes.

Desde la percepción natural de la inclusión, la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) sirve de ayuda en personas discapacitadas, permitiendo el uso libre de la misma aun cuando uno de sus sentidos no se halla desarrollado debidamente, la pérdida de visión o ceguera es un daño que afecta significativamente el desarrollo del individuo; según el Consejo Nacional para la igualdad CONADIS en el “Ecuador se encuentran registrados 479.910 personas con discapacidad, reflejando el 11.69% con Discapacidad Visual” (2020), los cuales tienen derecho a la educación, respetando las diferencias individuales.

La tecnología se ha insertado notablemente en el desarrollo de actividades diarias, los dispositivos, así como diversas herramientas permiten cumplir estas perspectivas de la sociedad, también generan interrogantes, desconociendo aun si realmente se la está utilizando adecuadamente, con responsabilidad.

Los desarrollos tecnológicos pueden ser considerados revolucionarios para personas con discapacidad visual, permitiendo la inclusión e interacción sin complejidad en el medio educativo, laboral además del social.

Al insertar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se deben superar barreras las cuales pueden estar categorizadas en diferentes niveles, desde lo económico, técnico, actitudinal, logrando integrarlas para todas las personas con condiciones diferentes o especiales.

Contextualizar las nuevas tecnologías junto a la discapacidad visual es tener presente ciertos

factores como social, cultural afectando al sistema discapacidad visual afrontan su educación con la presencia de dificultades en cuanto al acceso en la información, el espacio físico, así como en la comunicación, las cuales pueden ser compensadas a través de prácticas y acciones que le permitan al estudiante interactuar con su entorno educativo.

El aporte que genera la tecnología a los usuarios con discapacidad visual permite la independencia de la persona, aunque todo esto varía de acuerdo con el grado de accesibilidad que tienen a las mismas. Se desea tener un vasto panorama sobre las nuevas tecnologías, el aporte que tienen en el desarrollo educativo de las personas con discapacidad visual permitiendo su implementación en el sistema educativo, para así poder abrir las puertas a la educación para la diversidad.

Discapacidad Visual

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:

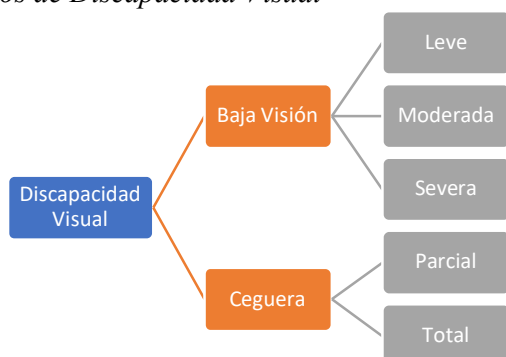
El deterioro visual se refiere a una limitación funcional del ojo (por ejemplo, agudeza visual o campo visual limitados), se distingue como una limitación de las capacidades del individuo; la discapacidad visual varía de acuerdo al grado de afectación en el ser humano, presentándose desde la deficiencia leve hasta la ceguera total, las cuales afectan en su medida en el desarrollo de actividades cotidianas, como en la interacción con el mundo (CIE.9.MC, 2014, p. 744).

Las personas con discapacidad visual tienen dificultad en el acceso a ciertos lugares, en mayor magnitud cuando son desconocidos, limitando su independencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que:

Las experiencias individuales en deficiencia visual, varía de acuerdo con varios factores, desde la disponibilidad de prevención, así como del tratamiento, el acceso a la rehabilitación de la visión incluyendo los problemas que pudiese tener debido a la inaccesibilidad a edificios, medios de transporte e información. (2018).

Figura 1.

Tipos de Discapacidad Visual



Nota. Parea y Paz, Aporte en el uso de las TIC, para las personas con discapacidad visual a través de la implementación del programa jaws y magnificador de pantalla en los cyber de la parroquia Esmeraldas, 2013

Aporte de la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para Discapitados Visuales

Se entiende como TIC aquel recurso entre hardware o software que permite procesar, compartir, administrar información, a través de diversos elementos tales como dispositivos móviles, ordenadores, televisores, entre otros

Conjunto de herramientas, soportes y canales desarrollados y sustentados por las tecnologías (telecomunicaciones, informática, programas, computadores e internet) que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes o datos, contenidos en señales acústicos, ópticos, electromagnéticos a fin de mejorar la calidad de vida de las personas (Ávila, 2013, p. 222)

La tecnología en la vida, el trabajo, la educación crea el concepto de la Sociedad de la Interacción y la Comunicación, permitiendo su aplicabilidad en varios aspectos de la vida cotidiana; calificando a los individuos por el uso de la misma.

Los dispositivos han sido diseñados para mejorar el nivel de vida de las personas; aunque no todos poseen las habilidades para su uso, especialmente si tienen alguna deficiencia visual, debido al gran contenido gráfico que poseen; basándose en esta necesidad los desarrolladores crean nuevas propuestas para ponerlas al servicio

de la comunidad, permitiendo cumplir con la inclusión en todos los niveles.

La Tiflotecnología, es el conjunto de teorías, conocimientos y recursos que permiten encaminar a los invidentes o deficientes visuales los medios oportunos para el uso adecuado de la tecnología, cuya finalidad es favorecer la inclusión en la sociedad, en el ámbito laboral, así como en el educativo. (Collado & Giménez, 2017, p.2)

A través de la concepción de esta terminología, se reconoce que todo recurso direccionado a los discapacitados visuales en el uso adecuado de la tecnología es reconocido como un elemento que busca las alternativas para mejorar el estilo de vida de un no vidente.

Tecnología Aplicada a Discapitados Visuales en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje

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:

En su estudio objetos de aprendizaje digital para personas con discapacidad visual refieren que, 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 (Sierra y Garnica, 2018, p.9)

Todo esto implica el uso de apoyos técnicos, tecnológicos, el acompañamiento de profesionales en educación especial, orientación a lo largo del proceso enseñanza- aprendizaje, facilitando la información a los estudiantes invidentes.

Las herramientas tecnológicas aplicadas a la discapacidad han influido en millones de personas, para mejorar el acceso a la información para los estudiantes. Gross (2014) indica que el sistema Braille:

Es de gran relevancia considerarlo como una opción de acceso a la información, que le

permitirá al estudiante ser independiente en cuanto a sus responsabilidades académicas. Por consiguiente, la transcripción de documentos en tinta al sistema braille da acceso al material y documentos de información, cuando así lo requiera (p. 113).

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, según establece Lengua, Dunai, Peris, & Defez (2013) que:

El Lindsay Russel Pathsound es un dispositivo detector de obstáculos que informa al usuario de la presencia de éstos mediante sonidos acústicos y sistema táctil. El dispositivo tiene tres tipos de sonido que representan tres distancias diferentes en dos zonas: la zona dentro del peligro y la zona fuera del peligro. La distancia máxima detectada es de 6 pies (p.34).

La interacción entre el individuo – maquina, permite el uso de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación utilizados por las personas con discapacidad visual, con la finalidad de acceder a la información digital en su vida laboral, educativa, así como en actividades cotidianas. Según establece Esparza, Margain, Álvarez, y Benítez:

El término Team Software Process es una metodología utilizada en la construcción de aplicaciones a nivel de equipo para la mejora de procesos, utiliza múltiples ciclos de desarrollo para construir un producto final. La calidad del software se refiere al cumplimiento de los requerimientos funcionales explícitos o implícitos y el rendimiento en el producto con la documentación de los estándares previamente definidos (2018, p.3).

Las ventajas de utilizar TSP en una APP es el uso de métodos modificados para usuarios ciegos, involucrando a la persona desde el inicio sin programas adicionales, las características de la aplicación dependen de la discapacidad del sujeto; incluyendo tamaño de los botones, sonidos, teclas especiales, traducción de voz por audio además del fácil acceso al menú.

Las personas con discapacidad puedan interactuar con sus pares para desarrollar sus habilidades, de acuerdo con Watts (2017):

Las TIC promueven factores como la inclusión, pertinencia e inclusión educativa; favoreciendo el desarrollo de habilidades como interpretar, argumentar, inferir, resolver problemas entre otros. Permitiendo ser mediadores del aprendizaje en personas en situación de discapacidad, permitiendo alcanzar el propósito de calidad educativa” (p. 95)

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, es por ello que Zúñiga, Martínez, y Sandoval explican que:

Los Sistemas Parlantes son dispositivos que apoyan a la lectoescritura, permiten la conversión de texto a voz y viceversa; son software que leen en voz alta los escritos digitalizados. El programa para realizar esta actividad es Jaws el cual permite leer documentos y redactarlos a través del dictado, brindando la posibilidad de navegar por internet. (2014, p. 36)

En la opinión de Binimelis y Veechi consideran que NVDA (Non Visual Desktop Access) es un software libre que funciona en “Windows por medio de comandos, atajos de

audio, permitiendo utilizar diversas aplicaciones de Microsoft Office, así como los principales navegadores web entre otros programas computacionales” (2018, p. 59)

Estas aplicaciones pueden ser implementadas en la planificación áulica para permitir la integración del estudiante en el PEA, de esta forma sería parte activa en el desarrollo pedagógico, mediante la participación en los tiempos establecidos en el plan de clase.

Talkback, es un lector de pantalla de Google diseñado para los dispositivos con sistema operativo Android el cual puede ser activado para poder utilizar el móvil navegando a través de las aplicaciones instaladas; permite que el estudiante No Vidente utilice su dispositivo como una herramienta de aprendizaje, con la finalidad de acceder al contenido entregado por el o la docente.

En el proceso investigativo los estudiantes invidentes pueden acceder a Bibliotecas Virtuales como Tiflolibros que fue diseñada para discapacitados visuales, obteniendo audiolibros, estas páginas trabajan con NVDA permitiendo el acceso a la información de la misma a través del audio, facilitando la lectura.

Google implementa herramientas gratuitas y de gran utilidad en el medio educativo brindado servicios incluyentes, una de las características es la de activar la compatibilidad con los lectores de pantallas instalados como ChromeVox, NVDA, JAWS, VoiceOver; con la finalidad de leer el contenido del documento y el entorno de la página, otra característica corresponde al dictado por voz, permitiendo obtener la información rápidamente para mayor facilidad del dicente.

Perspectivas de los Invidentes referente al uso de las TIC

La entrevista aplicada a estudiantes con discapacidad visual permite obtener la perspectiva de los dicentes frente a la tecnología; se emplearon los siguientes enunciados:

1. ¿Cuál es el impacto de la Tecnología en los discapacitados visuales?
2. ¿Qué se debe implementar en el PEA para discapacitados visuales?

3. ¿Qué herramientas utiliza para desarrollar sus actividades académicas?

Los resultados de la entrevista de acuerdo a la primera pregunta establecen que el impacto de las TIC es positivo; gracias a estas, les permiten acceder a la información de forma autónoma, sin necesidad de solicitar ayuda a alguien más, logrando desenvolverse en los diferentes ámbitos desde lo educativo, laboral o personal.

De acuerdo con la segunda pregunta establecen de forma general que se debe realizar la capacitación a los docentes en la metodología aplicada en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje; tomando en cuenta que se instaura en la constitución la educación inclusiva, permitiendo de esta forma cumplir con lo establecido; además debe implementarse la tecnología accesible en los laboratorios, instalando programas lectores de pantallas para generar mayor facilidad en el aprendizaje de estudiante.

Finalmente, los entrevistados indican que la herramienta con las que más trabajan para el desarrollo de tareas, actividades individuales es Vocalizer, debido a que es de acceso gratuito y este logra interactuar con la mayoría de los programas en el ordenador, permitiendo la utilización de este de forma amigable, rápida y sencilla; para el dispositivo móvil utilizan el Talkback que les permite manejar todas las aplicaciones del celular.

Metodología

El desarrollo del presente trabajo es de corte documental, basado en un enfoque Cualitativo, bajo el paradigma de la Teoría Crítica, permitiendo el acceso a la información desde la investigación bibliográfica, así como también la aplicación de una entrevista en un grupo pequeño de estudiantes que poseen discapacidad visual para la obtención de información, logrando ampliar la perspectiva teórica del uso de la tecnología en personas con discapacidad visual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) en el aula.

Resultados

Tabla 1

Herramientas tecnológicas utilizadas por docentes con discapacidad auditiva.

Herramientas	Usabilidad
Talkback	Lector de pantalla para Android, utilizado por su facilidad de navegación.
NVDA	Lector de pantalla, usualmente utilizado para las páginas Web, el nivel de interactividad con el usuario es alto.
Vocalizer	Controlador para NVDA, interactivo y amigable, con varias voces disponibles.
JAWS	Lector de pantalla, escasamente utilizado debido a la poca compatibilidad con los programas instalados, además de la limitada interacción con el usuario.
Dictado por Voz	Herramienta de Google, permite la obtención de dictado del usuario para facilitar el proceso de digitación de información
ChromeVox	Lector de pantalla y conector de Google, diseñado para leer las páginas de Chrome y facilitar la navegación

Nota: Información obtenida a través de la entrevista aplicada a los estudiantes.

El proceso de reflexión y análisis, así como la posibilidad de cambios que se generan día a día con la tecnología, permite determinar que existe una vasta variedad de herramientas tecnológicas diseñadas para discapacitados visuales, poseen características diferentes que son definidas de acuerdo a la creación y la usabilidad, entre estos se encuentran JAWS, NVDA, Vocalizer, Talkback, entre otros, los cuales permitirían el nivel de autonomía e independencia del estudiante en el proceso de aprendizaje.

La Tiflotecnología influiría de manera positiva en la educación de los docentes con discapacidad visual, permitiendo que el individuo sea independiente, logrando insertarse en el ámbito laboral, económico, social y educativo para la interacción adecuada con la sociedad.

Conclusiones

Gracias al proceso investigativo se determina que el uso adecuado de las TIC facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes con discapacidad visual, disminuyendo barreras que se encuentran en el aula de clase, permitiendo de esta forma desarrollar verdaderos procesos de inclusión en los que el conocimiento está al alcance de todos los estudiantes.

El uso de la tecnología en la educación no sólo implica la introducción de herramientas, sino un diseño pedagógico que incluye estructuración, experiencias pedagógicas, materiales didácticos, donde las APP contribuyen en mejorar y facilitar el acceso a la información en las personas con discapacidad visual.

Es importante entender que existe una sociedad diversa, con diferentes formas de pensar, aprender y actuar, logrando que el sistema educativo incluya esta diversidad, valorándola para generar las respuestas adecuadas en cada situación.

Como diría Siemens el aprendizaje reside fuera de nosotros conectando conjuntos de información que nos permiten aprender más, asumiéndolo como la necesidad de adaptarse al medio tecnológico en el que nos encontramos, a través de la planificación sin limitarse a las posibilidades que la tecnología ofrece.

Referencias

- Álvarez, F., Benítez, E., Esparza, A. & Margain, L. (2018). *Desarrollo y evaluación de un sistema interactivo para personas con discapacidad visual*. *Tecnológicas*, 21(41), 149-157. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a10.pdf>
- CIE.9.MC (2014). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. 9.a edición; https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CIE9_MC_2014_def_accesible.pdf
- Collado, S. & Giménez, J. A. (2017). *Tiflotecnología*. <https://web.ua.es/es/cae/documentos/noticias/2017/tiflotecnologia-para-deficit-visual-once-juan-antonio-gimenez-sonia-collado.pdf>
- CONADIS. (2020). *Estadísticas de Discapacidad – Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Gross, M. (2014). Prácticas inclusivas para la población estudiantil en condición de discapacidad visual en el entorno universitario. *Alteridad. Revista de Educación*, 9(2), 108-117.



- Defez, B., Dunai, L., Lengua, I. & Peris, G. (2013). Dispositivo de navegación para personas invidentes basado en la tecnología Time Of Flight. *DYNA*, 80(179), 33-41. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/35788>
- Lee, L. & Watts M. (2017). Las TIC como herramientas de inclusión educativa. *Acta Scientiæ Informaticæ*, 1(1), 92-97. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/asinf/article/view/1167>
- Martínez, V., Sandoval, M. & Zúñiga, S. (2014). Tiflotecnología y educación a distancia: propuesta para apoyar la inclusión de estudiantes universitarios con discapacidad visual en asignaturas en línea. *Nueva Época*, 6(1), 1-21. https://www.researchgate.net/publication/275962913_Tiflotecnologia_y_educacion_a_distancia_propuesta_para_apoyar_la_inclusion_de_estudiantes_universitarios_con_discapacidad_visual_en_asignaturas_en_linea
- OMS. (2018). *Ceguera y discapacidad visual*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- UNDP. (s.f.). Objetivo 4: *Educación de calidad* | PNUD. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-4-quality-education.html>