

Manejo de herramientas tecnológicas sincrónicas asincrónicas en enseñanza de informática en estudiantes con discapacidad visual

Management of asynchronous synchronic technological tools in computer education in students with visual disabilities

Gestão de ferramentas tecnológicas síncronas assíncronas na educação de computadores de alunos com deficiência visual

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Eduardo Javier Oviedo Rios
eduardo.j.oviedo.r@pucesa.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7610-5501>

José Marcelo Balseca Manzano
jbalseca@pucesa.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1517-0013>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ambato, Ecuador

Artículo recibido el 18 de noviembre 2021 | Aceptado el 27 de junio 2022 | Publicado el 30 de junio 2022

RESUMEN

La educación del siglo XXI incorpora tecnologías para ofrecer a los estudiantes con necesidad especial que enfrentan la dificultad de incursionar en una educación igualitaria en el sistema educativo. Los docentes para impartir sus conocimientos han optado por utilizar softwares lectores de pantalla como JAWS, NVDA que ayudan a obtener un mejor aprendizaje cambiando el paradigma de enseñanza monótona, consecuentemente la investigación determinará el manejo de las herramientas tecnológicas por parte del docente en entorno del aula en los estudiantes con necesidades especiales de las Unidades Educativas del cantón Pillaro, para el estudio se aplicarán métodos cuantitativo de investigación no experimental longitudinal, utilizando entrevistas, formularios y observación, también descriptivo bordeando el cuasi experimento; para lograr determinar la incidencia de aprovechar la utilización de herramientas lectores de pantalla en estudiantes con necesidades especiales para mejorar sus destrezas con criterio de desempeño que aportarán al docente en la construcción de nuevos conocimientos.

Palabras clave: Educación; Tecnología; Docente; Discapacidad; Herramientas

ABSTRACT

The education of the 21st century incorporates technologies to offer students with special needs who face the difficulty of entering an equal education in the educational system. Teachers to impart their knowledge have chosen to use screen reader software such as JAWS, NVDA that help to obtain better learning by changing the monotonous teaching paradigm, consequently the research will determine the management of technological tools by the teacher in the classroom environment. in the students with special needs of the Educational Units of the Pillaro canton, for the study quantitative methods of non-experimental longitudinal research will be applied, using interviews, forms and observation, also descriptive bordering on the quasi-experiment; in order to determine the incidence of taking advantage of the use of screen reading tools in students with special needs to improve their skills with performance criteria that will contribute to the teacher in the construction of new knowledge.

Key words: Education; Technology; Teacher; Disability; Tools

RESUMO

A educação do século XXI incorpora tecnologias para oferecer aos alunos com necessidades especiais que enfrentam a dificuldade de inserir uma educação igualitária no sistema educacional. Os professores para transmitir seus conhecimentos optaram por utilizar softwares leitores de tela como JAWS, NVDA que auxiliam na obtenção de uma melhor aprendizagem mudando o paradigma de ensino monótono, consecuentemente a pesquisa determinará a gestão de ferramentas tecnológicas pelo professor no ambiente de sala de aula. alunos com necessidades especiais das Unidades Educativas do Cantão Pillaro, para o estudo serão aplicados métodos quantitativos de pesquisa longitudinal não experimental, usando entrevistas, formulários e observação, também descritivos na fronteira com o quase-experimento; a fim de determinar a incidência de aproveitamento do uso de ferramentas de leitura de tela em alunos com necessidades especiais para aprimorar suas habilidades com critérios de desempenho que contribuirão para o professor na construção de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Educação; Tecnologia; Professor; Incapacidade; Ferramentas

INTRODUCCIÓN

El cierre de las instituciones educativas rurales del cantón por motivos de unificaciones y creación del Distrito de educación Píllaro, según acuerdo Ministerial N° 092-12 emitido con fecha 25 de enero de 2012 por parte del Ministerio de educación, ha recaído en responsabilidad del docente quien tiene como eje fundamental ver el impacto de estar constantemente autocapacitándose en temas de herramientas y tecnologías para tener una guía metodológica básica con el fin de llegar a cada estudiante y mejorar su recepción de los contenidos para su posterior retroalimentación de las herramientas y temas por parte de los padres en la casa, según manifiesta Omar David Zuñiga Altamirano Docente de cátedra informática e investigador de la Unidad Educativa Los Andes “una debilidad presente es el no contar con equipos tecnológicos en cada hogar como herramienta tecnológica, adicional a esta debilidad se ha sumado la presencia de estudiantes que presentan alguna discapacidad de carácter visual”, estas dificultades para el docente que pueda impartir las enseñanzas de informática hacia los estudiantes de una forma clara y concisa se dificulta al genera vacíos educativos; también se ve afectado el normal aprendizaje que los padres posean escasos conocimientos en el ámbito educativo o en el ámbito tecnológico para generar un refuerzo pedagógico en donde el estudiante no sienta la frustración o tenga la suficiente confianza para pedir apoyo educativo.

La población del cantón Píllaro oscila alrededor de 38.357 personas representada por 18.091 de hombre equivalente al 7.4% y por 20.266 de mujeres equivalentes al 7,8% de mujeres del universo total

de 504.583 personas que viven en la provincia de Tungurahua en Ecuador la población del cantón en su mayor parte urbana como en parte rural es de carácter rural, según últimos datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del año 2010 publicados en su página web, que viven en este sector en donde predomina un entorno socioeconómico bajo, el nivel de estudios que ostenta la mayoría de la población es la primaria; adicionalmente al tener un entorno donde predomina la agricultura y otros trabajos se conjuga con el manejo de prioridades hacia este sector agroindustrial.

Con base a estos antecedentes se permite plantea como propósito fundamentar el uso de las herramientas tecnológicas sincrónicas y a sincrónicas en la enseñanza de informática a los estudiantes con discapacidad visual en función del diagnóstico sobre el conocimiento de los software lectores de pantalla y las herramientas tecnológicas que los docentes conocen o utilizan para la enseñanza de la cátedra impartida, y como estas herramientas mejoran las destrezas de criterio de desempeño al proponer una metodología educativa que fomente o refuerce la utilización de lectores de pantalla y herramientas tecnológicas para impartición de informática en los estudiantes con discapacidad visual.

Como conocimiento general se ha evidenciado que en el mercado existen varios lectores de pantalla que aportan a los estudiantes con discapacidad visual y que general al docente una mayor facilidad de impartir sus clases en el aula, como se puede evidenciar las principales características y compararlos de acuerdo a sus especificaciones y costos de licencia, entre los principales se destaca la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Principales lectores de pantalla.

	JAWS (JOB ACCESS WITH SPEECH)	NVDA (NONVISUAL DESKTOP ACCESS)	SEROTEK SYSTEM ACCESS	APPLE VOICEOVER	ORCA	ZOOMTEXT	DOLPHIN SCREEN READER
Soporte para aplicaciones populares incluyendo navegadores web, software de mensajería instantánea, gestores de correo y programas de ofimática, incluyendo Word y Excel.	SI	SI	SI	SI	SI	Si	Si
Licencia	Gratuita	Gratuita	\$399	Gratuita	Gratuita	\$1200	\$955
Soporta procesadores de 32 y 64 bits	SI	Si	SI	Si	SI	Si	SI
Sistema operativo	Windows	Windows	Windows	OS X	Linux	Windows	Windows

	JAWS (JOB ACCESS WITH SPEECH)	NVDA (NONVISUAL DESKTOP ACCESS)	SEROTEK SYSTEM ACCESS	APPLE VOICEOVER	ORCA	ZOOMTEXT	DOLPHIN SCREEN READER
Requisitos computador	Requiere un mínimo de 1,5 GHz de velocidad de procesador y 4 GB de RAM. También una tarjeta de sonido compatible con Windows es imprescindible. Soporta pantallas Braille así como sintetizadores de voz y sus dispositivos de salida.	Requería al menos 1,0 GHz de velocidad de procesador, 256 MB de RAM y 90 MB de espacio de almacenamiento para funcionar sin problemas.	Requería al menos 1,0 GHz de velocidad de procesador, 256 MB de RAM y 90 MB de espacio de almacenamiento para funcionar sin problemas.	Requería al menos 1,0 GHz de velocidad de procesador, 256 MB de RAM y 90 MB de espacio de almacenamiento para funcionar sin problemas.	Requería al menos 1,0 GHz de velocidad de procesador, 256 MB de RAM y 90 MB de espacio de almacenamiento para funcionar sin problemas.	Requería al menos 1,0 GHz de velocidad de procesador, 256 MB de RAM y 90 MB de espacio de almacenamiento para funcionar sin problemas.	Procesador de 1,5 GHz o superior, un mínimo de 2 GB de RAM, 5 GB de espacio de almacenamiento y una tarjeta de sonido compatible con Windows con salida de voz. Es compatible con tabletas, ordenadores portátiles y de sobremesa con Windows 7, 8, 8.1 o 10.
Lectura del texto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Enlaces	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Encabezados	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Formularios	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Tablas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

MÉTODO

Se realizó un estudio bajo una serie de estrategias que se centran en la recopilación y análisis de datos obtenidos de la población objeto del estudio con un enfoque deductivo haciendo un hincapié en el impacto de herramientas tecnológicas y su base fundamental como es la informática como materia de enseñanza; al detectar una baja en el aprendizaje de los saberes se evidencio que la población estudiantil que poseen una discapacidad visual se ven mermada de este conocimiento porque solo se ha venido enviando tareas complementarias y que no tienen nada que ver con los aprendizajes respectivos.

Para esta investigación se partió de una entrevista cara a cara, de manera virtual debido a las medidas de distanciamiento social, como primera fase dentro de la dimensión de conocimiento de la realidad de la comunidad educativa por motivos de la pandemia mundial a causa del Covid-19 que atraviesa todo el planeta, en donde se trabajó con una muestra de 6 docentes y 2 directores de escuela del total de la población que era de 114 docentes que están a cargo de estudiantes que presentan este tipo de discapacidad. En la aplicación del instrumento para formar y establecer la coherencia de criterios se explicó cada interrogante. Cabe destacar que se contó con docentes que a pesar de tener alguna discapacidad son profesores y realizan labores profesionales y académicas; se tomó nota de los testimonios expresados por los actores involucrados, en donde se evaluó su forma de pensar sobre esta realidad y ver todo lo que conlleva en si esta forma de aprendizaje con algún tipo de limitación o discapacidad.

Seguidamente se explicó el uso de una serie de herramientas ofimáticas de carácter virtual para

la obtención de la información a través de medios digitales, también con la colaboración de los docentes del cantón se llegó a un consenso sobre la realidad de la discapacidad visual y adicionalmente se analizó la preparación de los docentes para brindar sus conocimientos a estudiantes con algún tipo discapacidad. Una vez definidas las herramientas se procedió a la elaboración de un instrumento dirigido a los 114 profesores, se usó la técnica de la encuesta. El cuestionario estuvo clasificado en dimensiones pedagógicas y de conocimientos digitales; dicho instrumento fue difundido a varias Unidades Educativas para conocer la realidad del cantón respecto a estos detalles particulares en temas educativos.

Para ello se elaboró un instrumento tipo cuestionario formado por varias preguntas de opción múltiple, escalas de tipo Likert de cinco grados (donde 5 es siempre y 1 es nunca) y varias preguntas de carácter cerrado y medir la dimensión de conocimiento formativo de los docentes para el manejo y preparación para este tipo de herramientas; adicional medir la dimensión conceptual sobre la discapacidad visual. Para crear las preguntas se identificaron previamente un conjunto de aspectos que se obtuvo en la entrevista cara a cara con los docentes para de esta manera recopilar los datos cada una de las dos dimensiones propuestas. Según la estructura geoposicional del cantón Pillaro en Ecuador se orientó para que se tome la encuesta a los 3 circuitos educativos establecidos por norma gubernamental para realizar la encuesta a los 114 docentes incluidos profesores que trabajan con estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La educación como pilar fundamental para todo estudiante en vías de crecimiento formativo es imperativo que cuente con todas las herramientas y que no tenga que ser este como un punto para la deserción escolar por algún limitante, del estudio geoposicional que se realizó en esta investigación se pudo evidenciar que a pesar de motivar a los alumnos para fomentar que desarrollen sus destrezas poco o casi nunca utilizan los laboratorios por lo que los docentes al impartir sus clases con eso no fomentan el uso adecuado de las herramientas sincrónicas y asincrónicas para generar nuevos aprendizajes. La

encuesta realizada a los 114 docentes del cantón se evidenció que el 87% fomenta el desarrollo de destrezas con la utilización de varias técnicas y herramientas para mejorar la experiencia del aprendizaje, y adicional conociendo la situación real del estudiante, pero lamentablemente se comprobó que solo el 50.9% equivalente a 58 de los docentes utilizan a veces los laboratorios para generar esta reciprocidad del estudiante con la tecnología, esto también indica una problemática de no contar con laboratorios equipados con herramientas tecnológicas suficientes para impartir las clases (ver Gráfico 1).

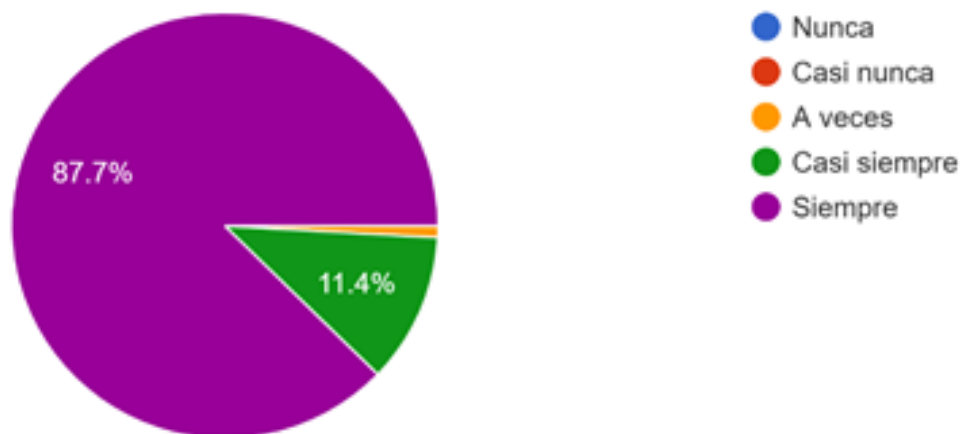


Gráfico 1. Distribución de la muestra docente para motivación al desarrollar destrezas en los alumnos.

Una observación que resulto de este 50.9% como se evidencia, (ver Gráfico 2), que los docentes utilizan a veces los laboratorios de computación para impartir sus clases debido a que no conocen sobre todo el manejo de la tecnología y en especial sobre manuales que tengan que ver con la Tiflotecnología como base para potenciar los conocimientos. En las entrevistas realizadas a los docentes que han

impartido clases para estudiantes que presentan discapacidades se llegó a un consenso general, el no conoce sobre el manejo y tratamiento de la Tiflotecnología para lograr que los estudiantes que presentan una discapacidad visual logren desarrollar sus criterios y mejorar su educación por lo que se presentó una sugerencia para que existiera un manual o guía que oriente en este proceso.

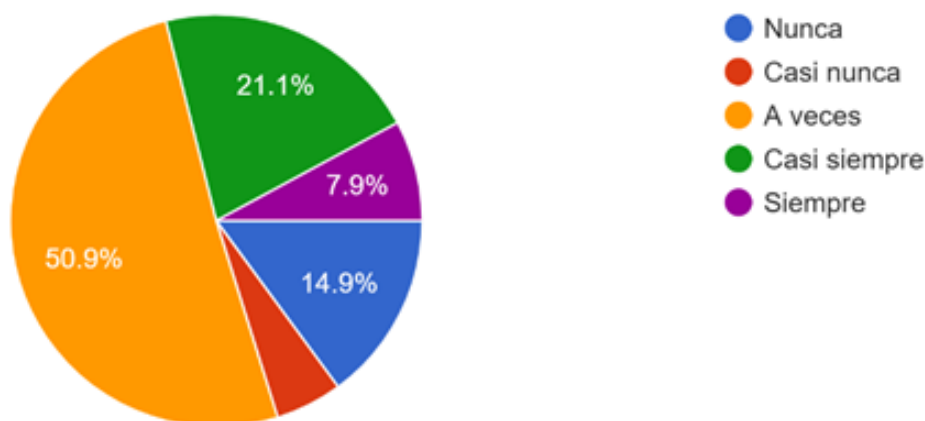


Gráfico 2. Distribución de la muestra docente y su frecuencia para utilizar los laboratorios de computación.

Adicional ante esta falta de conocimiento por parte de los docentes como se evidencia en los resultados del formulario enviado a los profesores, el instrumento arrojó un resultado que se encuentran reflejados (ver Gráfico 3), con un 89.5% se observó que no conocen sobre las herramientas sincrónicas y asincrónicas; así como también sobre Tiflotecnología y consecuentemente no utilizan las herramientas tecnológicas como pueden ser las pantallas lectoras para impartir sus clases además de otras herramientas disponibles, por el motivo que este tipo de herramientas consideran un gasto

para las instituciones educativas, mismos que no están dentro de las prioridades de la dirección distrital de educación. Como observación a las entrevistas realizadas a los docentes se vio la necesidad de subsanar esta deficiencia o falta en las capacidades de los docentes para manejar este tipo de problemática presentada, a través de la creación de un manual y la utilización de lectores de pantalla que evite el riesgo presentado en la generación de nuevos saberes en los estudiantes con discapacidad visual y que la educación en este segmento en especial quede relegada.

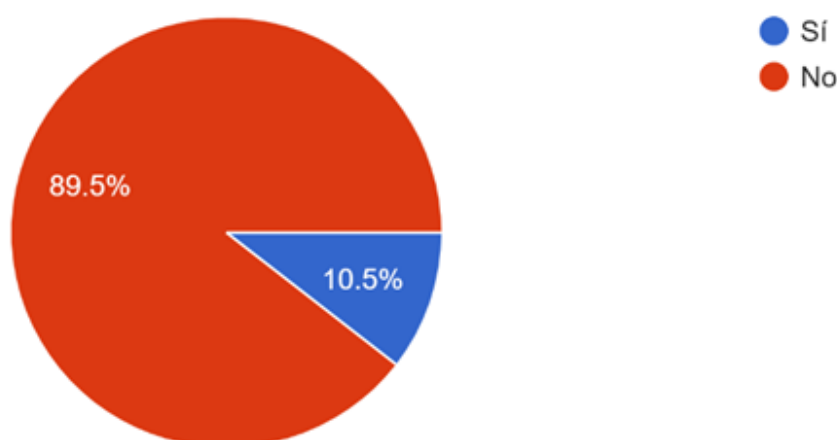


Gráfico 3. Distribución de la muestra docente y su conocimiento sobre la Tiflotecnología.

Como la educación genera nuevos rumbos, nuevos conocimientos se tiene que ser ayudada o apoyada por herramientas tecnológicas para que de esta manera genere aspectos relevantes para los

estudiantes, es en donde el 89.5% de los docentes conocen sobre lo relacionado a la Tiflotecnología y sus herramientas como muestra. (ver el Gráfico 4).

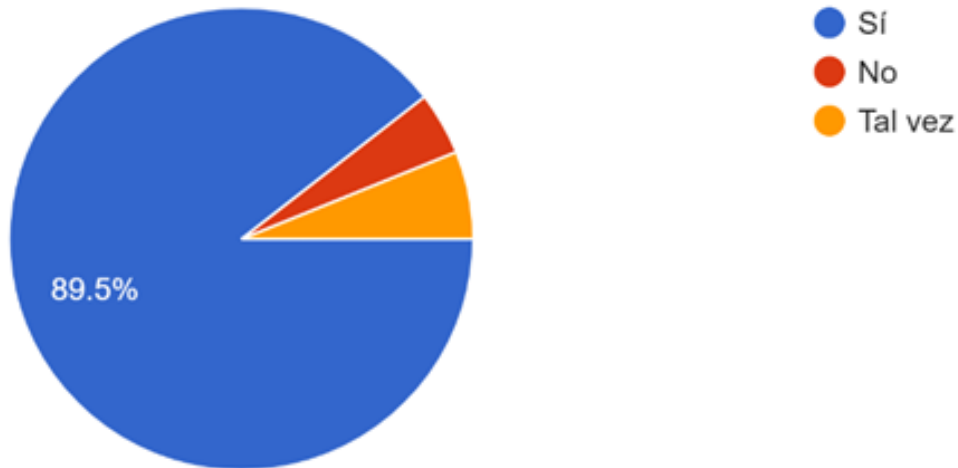


Gráfico 4. Distribución de la muestra docente y su conocimiento de las herramientas sincrónicas y asincrónicas.

Como novedad del estudio, el 10.5% evidenciado (ver Gráfico 3), los docentes desconocen sobre la Tiflotecnología, 6.4% equivalente a 5 docentes (ver Gráfico 5), mostraron su negatividad a que exista un

manual sobre el uso de esta tecnología y su aporte a la educación, evidenciando que desde las personas que son los maestros existen esta resistencia al cambio educativo.

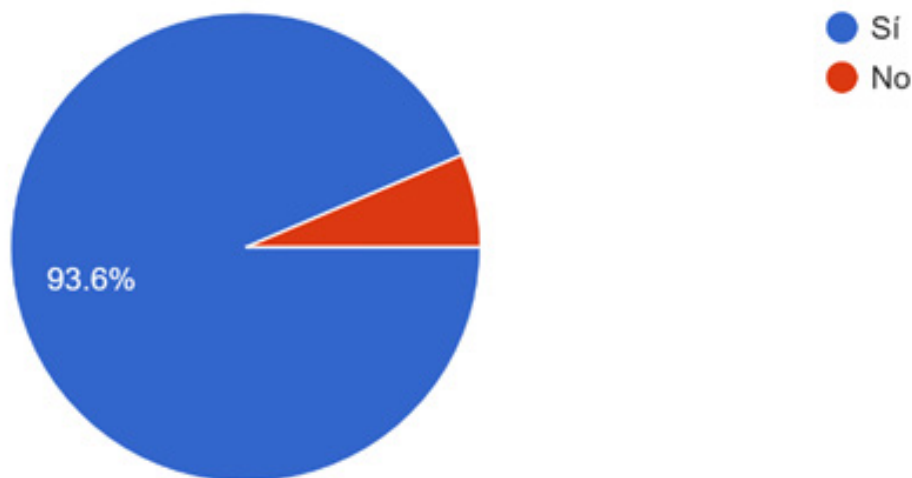


Gráfico 5. Distribución de la muestra docente y su apertura a creación de una manual sobre Tiflotecnología.

Como se puede observar (ver Gráfico 5), a pesar de existir resistencia por parte de los docentes, la gran parte representados por el 93.6% desean que exista un manual que les ayude y aporte a la enseñanza para personas con discapacidad mismo que englobe el manejo de los lectores de pantalla, a pesar que en el mundo existe una variedad de lectores (Tabla 1), dicho manual requerido por los docentes debe mostrar e identificar cual es el que mejor aproveche los recursos informáticos disponibles; para el estudio parte de la Tiflotecnología se evidencio que a pesar que en el mercado existen una diversidad de lectores de pantalla se realizó una primera prueba y se ejecutó con las herramientas JAWS y NVDA cuyos programas presentaron una optimización de los recursos físicos disponibles del computador; adicionalmente fue mucho más amigable para el docente la utilización de los mismos.

Discusión

Ante la problemática señalada sobre el uso de las herramientas sincrónicas y asincrónicas en donde las TIC están presentes en todos los ámbitos de la sociedad, los adolescentes fascinados por el internet, los videojuegos, el móvil y como estas contribuyen al fortalecimiento escolar se puede indicar lo que menciona Herrera (2018) en cuanto a que “La revolución tecnológica conllevará unas transformaciones tan radicales que nuestro pensamiento no alcanza a entenderlas” (p.48), es por ello que el docente tiene la necesidad de formarse para estar preparado para afrontar estos nuevos retos de la tecnología que está en constante evolución. Por otra parte Reyes (2015) plantea que “el sistema educativo nacional ha sido desarrollado sobre una base conductista donde se han determinado los

roles de los participantes en el Proceso Enseñanza Aprendizaje PEA...”(p.1), lo ha conllevado a que los docentes tengan que desarrollar nuevas maneras para lograr alcanzar los criterios de desempeño de los estudiantes a pesar de estar motivados en el diario desempeño de sus funciones, como se pudo evidenciar de las respuestas proporcionadas por los docentes a una de las preguntas en el instrumento enviado, los maestros motivan a los estudiantes al realizar actividades interactivas acorde al tema y otras formas para motivarlos, pero solo es de carácter motriz y no con el uso de la tecnología.

Por otro lado, al utilizar herramientas como son los lectores de pantalla que potencian el aprendizaje de los estudiante, cabe indicar lo que menciona Vázquez Cruz et al., (2014) “sirven como base para la formación inicial y continua, la evaluación de la práctica y la definición de la identidad docente.”(p.1), con el objetivo de llegar a determinar los saberes y culminar las enseñanzas; también es conveniente señalar lo que indica Basantes et al., (2018) en donde cita a el Estado ecuatoriano a través del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida”, en su primer objetivo, propone “garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas” (SENPLADES, 2017), para que todas y todos los ecuatorianos logren tener las mismas oportunidades en todos los campos que se desempeñen, y por ende que la educación tiene que ser inclusiva para abarcar a toda la población estudiantil.

Rosado et al., (2018) exteriorizan que, “el ojo es el órgano más importante del ser humano ya que el 80% de la información necesaria para vivir en sociedad se obtiene a través de la vista” (p.36), para los estudiantes que tengan una discapacidad

visual necesitan herramientas necesarias oportunas y asequibles para lograr una mayor inserción en todos los ámbitos educativos, y su posterior profesionalización, de la observación realizada en la entrevista efectuada a los docentes se denotó que los equipos tecnológicos no están acorde a la época actual y están relegados tecnológicamente al solo poseer equipos de computación básicos y no con todas las herramientas necesarias. Para Kajee (2010) propone que “el proceso de enseñanza – aprendizaje se base en la tecnología y recursos que les permita acceder a este grupo vulnerable a la sociedad del conocimiento y la información.” (p. 379) y no sentirse excluidos del sistema o ser un complemento, al romper el paradigma obsoleto el cual ha imposibilitado que los estudiantes generen un ambiente constructivista que permita fortalecer los conocimientos y apoyen al crecimiento del grupo a través de herramientas informáticas que ayuden a mejorar los conocimientos como se evidenció en este estudio, con la pregunta dirigida a los docentes sobre su conocimiento o no de las herramientas sincrónicas, asincrónicas y todo su equipamiento que necesitan.

Como menciona Herdoiza (2004) que, “No es suficiente que un maestro haya concluido satisfactoriamente su formación inicial en una universidad, instituto o escuela normal, es necesario que se actualice permanentemente y participe de programas de capacitación...” (p.5), es por ello que todo docente, al igual que toda profesión tiene que tener constante crecimiento en el ámbito académico con el objetivo de crecer con los nuevos saberes, de los resultados arrojados muestran que a pesar de que existen docentes que siguen impartiendo clases de la forma tradicional

y se resisten al crecimiento profesional, pero también existen docentes que desean tener nuevos conocimientos sobre las tecnologías, es por eso que las herramientas sincrónicas y asincrónicas son necesarias para el docente al momento de impartir clase, son importante contar con estas herramientas para su utilización con los estudiantes que presenten una discapacidad visual, y el docente tiene consecuentemente por obligatoriedad conocer su manejo y cual se adapta mejor a su condición social; adicionalmente de guiarse con manuales establecidos que generen ese crecimiento pedagógico.

Según manifiesta Valdés et al., (2011) que citan a Fernández, Rodríguez y Vidal (2007) “las TIC presentan determinados aspectos que se consideran benéficos para la realización de las actividades didácticas tales como: lo visual, lo novedoso, lo interactivo, su posibilidad de uso como cuaderno de trabajo y la facilidad para buscar información...” (p.212), esto se puede identificar que lo visual es parte fundamental en la enseñanza y aprendizaje de todo estudiante, como se observó en el instrumento un estudiante que utiliza los laboratorios obtiene un mayor conocimiento por que éste se construye con ellos, en donde el docente se convierte en una guía que sabe llamar su atención considerando el aspecto de cada materia relevante, y al ser la informática la base tiene que ser más llamativa para los alumnos; también la parte lúdica de la forma de saber llegar al estudiante para que sean captados los conocimientos pueden ser apoyados por herramientas informáticas en las cuales tienen los docentes que saber cómo aplicar para la adquisición de conocimientos y que sean parte de las Tiflotecnologías.

Como parte del currículo nacional priorizado emitido por parte del Ministerio de Educación con ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, de 17 de febrero de 2016, en donde indica “que considerando los aprendizajes básicos imprescindibles que permitan la equidad, el acceso a procesos formativos y educativos posteriores, que eviten las desigualdades educativas y la exclusión social”, como resultado de la pregunta realizada en el instrumento a los docentes que han dictado clases para una persona que tenga una discapacidad y su análisis de la dificultad que conlleva el apoyo

pedagógico a este alumno esto conlleva a promover el manejo de las tecnologías en toda la comunidad educativa, sin que se sea excluyente a nadie pero con énfasis a los estudiantes con cierto grado de discapacidad y su impacto emocional que hace concordancia a lo que indica la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008), “algunas de las competencias relacionadas con el uso de las TIC que deben poseer los docentes”, son los siguientes que se indican a continuación dentro de todo el proceso educativo:



Figura 1. Seis grandes aspectos prioritarios de la labor pedagógica y en las tres etapas sucesivas de adquisición de conocimientos.

Como se puede evidenciar en la Figura 1 que hace concordancia a unas de las preguntas utilizadas en el formulario enviado a los docentes sobre el conocimiento de las herramientas sincrónicas y asincrónicas, éstas son parte del currículo priorizado y son de carácter fundamental para la labor del docente para la adquisición de conocimiento que ayudarán a la mejora continua del saber para que el motor de la educación siga en constante crecimiento y generen un mayor dinamismo de la educación en todos sus momentos, esto al tener un gran aliado a las herramientas sincrónicas y asincrónicas o también al internet para manejo de nuevos conocimiento o refuerzo de los mismos. Cabe indicar que del resultado de esa pregunta evidenciado en el Gráfico 3 que el 89% de los docentes conoce sobre las herramientas, pero muy pocos las utilizan por varios motivos entre los más comunes que no hay buenos laboratorios de informática o que no hay manuales para enseñar la tiflotecnología, adicional a este factor se puede evidenciar una observación generada por los docentes que en varios años no se ha promovido el mejoramiento del ámbito tecnológico debido a las recesiones económicas que afrontan el Ecuador y los pocos o escasos equipos tecnológicos debido a los años están dejando de funcionar.

A pesar de estar bien definidos los roles de docente y estudiante, el maestro es el encargado de cubrir todas las necesidades educativas de cada estudiante al generar una clase que se adapte para todos los alumnos y que estos utilicen todas las herramientas existentes en el mercado para cubrir temas de discapacidades; es así como se puede hacer una comparativa entre los principales lectores de pantalla detallados (Tabla 1) se puede observar que existen pocas diferencias señaladas entre recursos

del equipo y sus características de función pero la más evidente es el manejo de licencias en donde algunos casos llegan a costar rubros muy altos en comparación de otras que tienen costo cero, es por eso que el docente tiene que ver lo mejor para el estudiante y con eso lograr que los saberes mejoren.

Para el docente tener las herramientas necesarias puede llegar a ser una frustración debido a procesos burocráticos que ralentizan el aprendizaje y lo único que hacen es poner a la educación en segundo plano, al ser parte del sector público se tiene que seguir procedimientos administrativos establecidos por normativa para poder obtener esas herramientas, y que sean utilizados en los equipos existentes. Para el presente estudio la utilización de lectores de pantalla como son (JAWS y NVDA) dentro de toda la gama de herramientas existentes ayudaron a crear una correlación de aprendizaje y crecimiento estudiantil, el docente pudo utilizar estas herramientas para aportar nuevos conocimientos hacia el estudiante y también de esta manera el estudiante sintió de manera pura el conocimiento que aporte para generar una cultura de doble vía en donde el estudiante va construyendo el conocimiento y el maestro guía en los saberes y propone un nuevo paradigma de conocimiento acerca de esta nueva herramienta que forma parte de las tiflotecnologías. Para Siemens (2011) indica que, “el empleo didáctico de las TIC se fundamentó en el conectivismo que permitió establecer una nueva forma de interactuar con el conocimiento” (p. 160), con ello involucra que el docente también tiene que interactuar y aportar a más de conocimiento generaría un nuevo espacio virtual para la enseñanza y pasar de un entorno clásico contemporáneo a uno virtual y constructivista de manera virtual.

En síntesis, la utilización de los lectores de pantalla como son los JAWS o el NVDA formaron un método didáctico tecnológico para la enseñanza demostrando buenos resultados al manejar sintetizadores de voz que ayudan a las personas con discapacidad visual para el manejo del computador, incrementando un enriquecimiento intelectual evidenciado sobre el 50 %; adicional a más de aportar con gran contenido interactivo virtual que generan al estudiante una mayor dinamicidad y compromiso hacia todo lo relacionado al tema de las Tiflotecnologías, aportan a la generación de optimismo tanto en el salón de clases como el hogar donde los estudiantes tienen más gusto por las áreas donde se utilice el computador convirtiendo al aula en un entorno virtual cumpliendo con lo establecido en el currículo nacional priorizado.

CONCLUSIONES

El tema de las discapacidades todavía sigue siendo y se maneja como un ente apartado de la sociedad, en donde el estudiante que tiene esta particularidad tiene que conformarse con recibir una educación complementaria, lo que lo convierte en un ser relegado de la sociedad, esto debido a la falta de inversión dentro de la educación. Adicionalmente se pudo evidenciar en el instrumento enviado a los docentes que a pesar de estar establecido en el Plan Nacional de Formación Permanente por parte del Ministerio de educación que la capacitación continua del docente tiene que ser fundamental para el crecimiento de la información y evolución de las herramientas, a pesar de esto hay todavía docentes que no forman parte de las capacitaciones continuas que maneja el Ministerio de Educación y todavía no se está explotando todo el potencial que pueden ofrecer la informática y sus saberes;

adicionalmente esta materia tiene que ser reforzada constantemente para generar en los estudiantes una mayor captación en un mundo que se digitaliza más y más.

Se ve la necesidad que los docentes sean capacitados en el manejo de las herramientas tecnológicas y del manejo de lectores de pantalla con el objetivo de cumplir con lo planteado en esta investigación que exista una capacitación continua creando una propuesta metodológica educativa para desarrollar destrezas con criterio de desempeño para personas con discapacidad visual y sirva de guía para llenar vacíos que la educación no abarque; es por ello la necesidad de crear una guía sobre el uso y manejo de las herramientas sincrónicas y asincrónicas dentro de la Tiflotecnología.

Contrariamente a lo que se piensa que la gratuidad del sistema de educación es para todos incluidos maestros y estudiantes se ve que no es así, en donde el uso de herramientas lectoras de pantalla ayuda al crecimiento educativo del alumno, y también la capacitación de los docentes en esta herramienta se ve constantemente realizada a pesar de existir un número mínimo que no están de acuerdo con estos temas en particular.

REFERENCIAS

- Basantes, A., V., Guerra, F., E., Naranjo, M., E., y Ibadango, D., K. (2018). Los Lectores de Pantalla: Herramientas Tecnológicas para la Inclusión Educativa de Personas no Videntes. *Información tecnológica*, 29(5), 81-90. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500081>
- Herdoiza, M. (2004). Capacitación docente. Strengthenmg Achievement in Basic Education (SABE) Project. Recuperado de <http://pdf.usaid.gov/pdf/does/PNACG311.pdf>

- Herrera Vargas, R. (2018). Fortalecimiento de la convivencia escolar mediante el uso de herramientas tecnológicas sincrónicas y asincrónicas (Doctoral dissertation, Universidad de la Costa)
- Kajee, L. (2010). Disability, social inclusion and technological positioning in a South African higher education institution: Carmen's story, *Language Learning Journal*, 38(3), 379-392
- Mundowin (2019, 4 septiembre). 6 mejores programas de lectura de pantalla para ciegos y discapacitados visuales. Recuperado de <https://mundowin.com/6-mejores-programas-de-lectura-de-pantalla-para-ciegos-y-discapacitados-visuales/>
- Reyes Grande, O. (2015). Herramientas sincrónicas y asincrónicas. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula*, 2(4). <https://doi.org/10.29057/esat.v2i4.1466>
- Rosado, I.S., J. Ortega, E. Medranda y E. Basurto, (2018). Teaching Resilience to People with Visual Disabilities, *International Research Journal of Management, IT and Social Sciences (IRJMIS)*, 5(1), 36-44
- SENPLADES (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 "Toda una Vida". 1 a Ed., 45,57, Quito-Ecuador
- Siemens, G., y Weller, M. (2011). Monograph "The impact of social networks on teaching and learning". Introduction: Higher education and the promises and perils of social networks. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 8(1), 156-326
- UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Londres: UNESCO. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>