

Tecnologías inclusivas en la educación virtual: una herramienta para la igualdad de oportunidades “un antes y después de la pandemia”

Autora Shelsy Yusmid Alvarez Forero

Coautora María Victoria Murcia Arregocés

Resumen

La educación es un derecho fundamental que debe ser accesible para todos, sin importar las capacidades individuales. Este estudio se centra en el análisis de las tecnologías inclusivas en Colombia y su papel en garantizar una educación de calidad para estudiantes con discapacidades, con un enfoque particular en los desafíos de la inclusión educativa en entornos virtuales.

La investigación explora cómo estas tecnologías pueden mejorar la accesibilidad para estudiantes con diversidad funcional sensorial, tanto visual como auditiva, asegurando igualdad de oportunidades en la educación virtual. Se cuestiona si las tecnologías disponibles están verdaderamente diseñadas e implementadas para satisfacer las necesidades de esta población, o si su existencia es meramente simbólica, sin cumplir eficazmente su propósito.

La metodología adoptada en este estudio es de enfoque cualitativo, con un diseño experimental descriptivo que se basa en encuestas y matrices de recolección de datos. El objetivo principal es argumentar sobre la efectividad de las tecnologías inclusivas y ofrecer recomendaciones para el diseño de un Entorno Personal de Aprendizaje Inclusivo (PLEI), que garantice una educación virtual verdaderamente inclusiva y accesible.

Se concluye que la principal barrera en las instituciones educativas no es únicamente la falta de recursos tecnológicos, sino también el escepticismo hacia el uso de la tecnología. Superar esta barrera implica capacitar a los docentes para que desarrollen estrategias que transformen la tecnología en una herramienta efectiva para promover la igualdad en el aprendizaje.

Palabras clave: Tecnologías inclusivas (PLEI), Educación virtual, Herramienta, Accesibilidad, Diversidad funcional.

Abstract

Education is a fundamental right that should be accessible to everyone, regardless of individual abilities. This study focuses on the analysis of inclusive technologies in Colombia and their role in ensuring quality education for students with disabilities, with particular emphasis on the challenges of educational inclusion in virtual environments.

The research explores how these technologies can enhance accessibility for students with sensory functional diversity, both visual and auditory, ensuring equal opportunities in virtual education. It questions whether the available technologies are truly designed and implemented to meet the needs of this population or if their existence is merely symbolic, failing to effectively fulfill their purpose.

The methodology adopted in this study is qualitative, with a descriptive experimental design based on surveys and data collection matrices. The primary objective is to argue the effectiveness of inclusive technologies and offer recommendations for the design of an Inclusive Personal Learning Environment (PLEI) that ensures truly inclusive and accessible virtual education.

It concludes that the main barrier in educational institutions is not only the lack of technological resources but also skepticism towards the use of technology. Overcoming this barrier requires training teachers to develop strategies that transform technology into an effective tool for promoting equality in learning.

Keywords: Inclusive Technologies (PLEI), Virtual Education, Tool, Accessibility, Functional Diversity.

Contenido

La educación es un derecho inalienable para todos los seres humanos, sin importar sus capacidades o discapacidades, es por este motivo que garantizar su accesibilidad en todos los contextos y entornos es esencial. Según datos de la UNESCO, en marzo de 2020, más de 1.500 millones de estudiantes a nivel mundial se vieron afectados por el cierre de los colegios debido a la pandemia de COVID-19, convirtiendo los hogares en escuelas y aulas de clase de cada uno de los docentes; dicha cantidad representó alrededor del 91% de la población estudiantil, donde se encontraban incluidos aquellos con diversidad funcional sensorial visual y auditiva.

Esta situación aceleró la adopción de la educación virtual, con el fin de mantener la continuidad académica en una era digital emergente. Sin embargo, la transición presentó retos considerables para las instituciones, docentes y estudiantes, muchos de los cuales no contaban con las herramientas tecnológicas, ni los conocimientos necesarios para adaptarse a esta nueva modalidad educativa. Era imperativo asegurar que la educación permaneciera accesible, flexible e inclusiva, sin limitar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Durante el inicio del confinamiento, surgieron preocupaciones en el ámbito educativo sobre la viabilidad de la interacción entre estudiantes y docentes a través de la virtualidad, lo que se convirtió en objeto de estudio de la investigación, basada en escudriñar en la accesibilidad de estos espacios para aquellos estudiantes con NEE, ya que la educación virtual fue percibida como una barrera, generando inquietudes entre los educadores. Sin embargo, es esencial reconocer que, a lo largo del tiempo, tanto las tecnologías educativas como los procesos de enseñanza han avanzado significativamente, transformando radicalmente el panorama educativo.

La tecnología no se limita al mundo digital; es una herramienta que, cuando se utiliza adecuadamente, puede enriquecer profundamente la evolución humana; En el pasado, muchos docentes tenían una visión limitada de la educación virtual, asociándola

con la desconexión de sus estudiantes, pero la realidad es que los entornos virtuales de aprendizaje ofrecen oportunidades para un acompañamiento continuo y diverso, permitiendo un enfoque más integral en la formación de los estudiantes.

Dicha investigación busca responder a la siguiente pregunta, ¿cómo incorporar desde los medios y las mediaciones tecnologías inclusivas en la educación virtual una herramienta para la igualdad de oportunidades?

Planteando como objetivo general argumentar el papel que cumplen las tecnologías inclusivas en el acceso a la educación virtual de estudiantes con diversidad funcional sensorial visual y auditiva y su contribución a una educación equitativa.

Esto a través del cumplimiento de los siguientes objetivos específicos, inicialmente indagar sobre las tecnologías inclusivas actuales y cuáles son los desafíos que enfrentan las personas con discapacidad funcional sensorial visual y auditiva para acceder a la educación virtual, posteriormente reflexionar sobre los PLEI como tecnología inclusiva y cómo estos pueden mejorar la accesibilidad y la calidad de la educación para personas con discapacidad funcional sensorial visual y auditiva.

Como último objetivo específico, elaborar una guía de recomendaciones para diseñar un PLEI (Personal Learning Environments Inclusivos) como tecnología inclusiva para personas con discapacidad funcional sensorial visual y auditiva, estas recomendaciones buscan equipar a las instituciones educativas y a los docentes con las herramientas y conocimientos necesarios para crear entornos educativos que sean verdaderamente inclusivos.

La educación virtual va más allá del simple acto de estudiar desde casa, se trata de fomentar en los estudiantes la autonomía, la responsabilidad y la competencia en el uso de herramientas tecnológicas, lo que les permite avanzar en su aprendizaje de manera más eficaz, es un llamado a dejar atrás el tradicionalismo, empoderando a los

docentes para que guíen y lideren procesos de construcción de conocimiento que sean verdaderamente significativos para sus estudiantes.

El estudio investigativo abarca el período de la pandemia de COVID-19 y se extiende a un contexto global, donde la educación virtual se ha convertido en una necesidad imperiosa, es por esto que la investigación se basa en datos recopilados desde marzo de 2020, cuando el cierre de escuelas impactó a millones de estudiantes, hasta la actualidad.

La educación ha experimentado un cambio profundo, y es responsabilidad de toda la comunidad educativa adaptarse, innovar y reinventarse en este nuevo contexto, después del confinamiento, la educación en 2021 y en los años posteriores no puede ser la misma. Los docentes se han enfrentado al desafío de adquirir nuevos conocimientos, formándose constantemente para enriquecer sus métodos de enseñanza.

La tecnología ha transformado la educación, pero ¿es suficiente para garantizar la inclusión? Esta investigación plasmada en un artículo reflexiona sobre esta cuestión, evaluando el papel de las tecnologías inclusivas y proponiendo soluciones para superar las barreras aún presentes en muchas instituciones educativas.

Proporcionando una guía de recomendaciones para el diseño de PLEI (Entornos de Aprendizaje Personalizados e Inclusivos) como herramientas tecnológicas inclusivas; estas recomendaciones están dirigidas a equipar a las instituciones educativas, disminuyendo así la brecha educativa para estudiantes con diversidades funcionales sensoriales.

Esta investigación ofrece información clave para transformar el paradigma de la educación virtual, se destaca la importancia de fomentar el pensamiento crítico a través del uso adecuado de la tecnología, convirtiendo a los docentes en gestores del conocimiento y formando una sociedad capaz de recibir e impartir nuevos saberes mediante herramientas tecnológicas

Este análisis crítico no solo examina los desafíos actuales, sino que también ofrece soluciones prácticas para asegurar que la educación virtual sea verdaderamente inclusiva, utilizando la tecnología como un medio poderoso para cerrar la brecha educativa, buscando inspirar a docentes a adoptar estrategias y herramientas que promuevan una educación más equitativa y accesible para todos.

Contexto de la educación virtual y la inclusión educativa

Explorando la implementación de las tecnologías inclusivas en la educación virtual en Colombia, se evalúa su efectividad y los beneficios que aportan en términos de acceso a la información, interacción con el contenido educativo y comunicación con docentes y compañeros, analizando los desafíos y limitaciones asociados con la implementación de estas tecnologías.

Se define la educación virtual como el “desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio” (Ministerio de educación nacional, 2017), siendo esta una herramienta fundamental en esta era digital en la que el mundo se encuentra inmerso actualmente.

La educación virtual, permite y brinda a los estudiantes el acceso a materiales y recursos educativos desde la comodidad de su hogar, desde cualquier lugar y en cualquier momento, brindando así diferentes beneficios, además de brindarles mayor autonomía y flexibilidad en su proceso de aprendizaje.

Esta nueva forma responde a una de las necesidades de adaptación académicas, sociales, emocionales e incluso laborales. Esto con el fin de acudir a la emergencia sanitaria que se produjo por la pandemia del COVID – 19.

Sin embargo, a pesar de los beneficios que ofrece la educación virtual, existen también diferentes desafíos importantes con la inclusión educativa de ciertos grupos de estudiantes, antes de intervenir en el mismo es importante mencionar que la inclusión

educativa es “un proceso orientado a garantizar el derecho a una educación de calidad a todos los y las estudiantes en igualdad de condiciones, considerando la equidad de oportunidades en la participación de los procesos integrales de aprendizaje” (Organización de Estados Iberoamericanos, 2023), esto con el fin de prestar “especial atención a quienes están en situación de mayor exclusión o en riesgo de ser marginados/as” (Organización de Estados Iberoamericanos, 2023).

La educación virtual en Colombia no era tan presente ni utilizada como opción de enseñanza, sin embargo, debido a la urgencia sanitaria presentada en el año 2020, el país se vio obligado a mejorar y utilizar dicha herramienta, puesto que, el distanciamiento social se vio obligado en cada rincón de Colombia, y por esto la educación no podía tener un alto, ni tampoco podía afectar la enseñanza de los niños colombianos.

Es aquí, donde el Gobierno colombiano implemento diversas iniciativas para la promoción de la educación virtual, como lo es el programa "Computadores para Educar" donde “Su labor está enfocada a suplir las necesidades de masificación de computadores en las sedes educativas, casas de la cultura y bibliotecas de carácter público en el territorio nacional” (MINTIC Colombia, 2021), siendo este una solución para los desafíos mencionados anteriormente, puesto que aparte de brindar los dispositivos, los beneficiarios estarán en óptimas condiciones para aprender.

Cabe añadir, que también se cuenta con el plan "Colombia Aprende", el cual es un:

Portal educativo que, de manera organizada, ofrece múltiples recursos de uso educativo que hay en la red, para cualificar su quehacer, puesto hoy al alcance de estudiantes, docentes, directivos docentes, investigadores y padres de familia y comunidad, involucrados en la educación Básica, Media y Superior (Altablero, 2004).

Teniendo en cuenta los programas y planes que cuenta el país, las instituciones educativas se han tenido que adaptar rápidamente a las nuevas metodologías para brindar una buena educación en línea a los estudiantes.

A medida que la educación virtual se convierte en una parte cada vez más importante y fuerte en la educación Colombia, es importante que las instituciones educativas y los educadores trabajen de la mano, esto con el fin de abordar los desafíos y de esta manera aprovechar las oportunidades que ofrece la educación virtual.

El análisis de los desafíos inherentes a la inclusión educativa en entornos virtuales destaca la necesidad crítica de lograr adaptar métodos de evaluación y enseñanza, con la finalidad de atender las necesidades del ámbito educativo de ciertos grupos de estudiantes (Tshingledecker, 2021).

En particular, los estudiantes con discapacidades requieren soluciones tecnológicas avanzadas, como software de asistencia especializado, que les permitan acceder plenamente a los recursos educativos en línea. Asimismo, aquellos con dificultades de aprendizaje precisan de adaptaciones en las estrategias de enseñanza y evaluación, y es que, a medida que la educación avanza hacia la digitalización y la inclusión, se hace imperativo fortalecer la formación docente en competencias digitales y pedagógicas para garantizar una experiencia de aprendizaje efectiva y equitativa en entornos virtuales inclusivos.

En este contexto, es fundamental que las instituciones educativas, ya sea en modalidad presencial o virtual, se adapten a las necesidades diversas de sus estudiantes, esto requiere un compromiso con los principios de la inclusión educativa, eliminando las barreras que aceleran la marginación y dificultan el aprendizaje, buscando desarrollar proyectos educativos que ofrezcan una educación eficaz y equitativa, incluso para aquellos estudiantes con discapacidad, es esencial.

En Colombia, la inclusión educativa para estudiantes con diversidad funcional sensorial, tanto visual como auditiva, ha registrado avances significativos, el país ha implementado políticas y normativas que buscan garantizar el acceso equitativo a la educación para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades. Para los estudiantes con discapacidad visual, se han adoptado diversas medidas que facilitan su participación activa en el entorno educativo, incluyendo la provisión de materiales adaptados y la incorporación de tecnologías innovadoras en su proceso de aprendizaje.

De manera similar, para los estudiantes con discapacidad auditiva, se han implementado estrategias que promueven la comunicación efectiva, como el uso de intérpretes de Lengua de Señas Colombiana (LSC) en las aulas, y el fomento de recursos visuales, como presentaciones multimedia y material gráfico, para apoyar su aprendizaje.

En la era digital y de la educación virtual, es esencial asegurar que todos los estudiantes, incluidos aquellos con diversidad funcional sensorial, tengan acceso a una educación de calidad. Las tecnologías inclusivas, como lectores de pantalla, programas de reconocimiento de voz, subtítulos automáticos y herramientas de comunicación en lengua de señas, juegan un papel crucial en la eliminación de barreras y en la facilitación de la participación activa de estos estudiantes en el entorno virtual.

Análisis de las problemáticas de la inclusión educativa en la educación virtual

A continuación, se mostrará algunas de las problemáticas de la inclusión educativa en la educación virtual:

Diversidad lingüística, cultural y cognitiva:

Durante el tiempo se han podido evidenciar diferentes barreras lingüísticas y culturales, puesto que en Colombia existe una gran diversidad lingüística y cultural, lo que requiere el compromiso, para que todos los estudiantes tengan acceso a una educación virtual que sea relevante culturalmente y accesible para ellos, por eso las

instituciones educativas tienen el compromiso de trabajar para garantizar que los materiales y recursos educativos sean culturalmente y pedagógicamente relevantes para todos los estudiantes, de no ser así, deben utilizar herramientas de traducción o subtítulos para que los estudiantes que su idioma es distinto puedan acceder a la información.

Dificultades en la interacción social:

La educación virtual al ser distante puede presentar desafíos en cuanto a la interacción social y de esta misma manera a la construcción de relaciones entre los educadores y estudiantes, puesto que interrumpe esa conexión presencial que se tiene en el aula de clase, por eso el aislamiento es una consecuencia frente a este tema, ya que la convivencia escolar se verá afectada y truncada, puesto que las relaciones no serán tan continuas, además, de que esto genera desconexión con la misma comunidad escolar al momento del aprendizaje en línea .

Esto se produce ya que, al ser seres sociales, y vivir otra manera de interacción provocará un proceso de adaptación a la misma como suele pasar con la mayoría de cosas nuevas, debido a esto su capacidad para participar y aprender se puede afectar negativamente y de una forma lenta a la que se manejaba, por esto las instituciones educativas deben buscar formas de fomentar la interacción social y la construcción de relaciones en línea.

Para dar respuesta a esto, se empiezan a usar diferentes herramientas que permiten mantener el contacto social en la educación, es aquí donde las videollamadas protagonizan esta situación puesto que “es un servicio multimedia que permite la interacción entre distintas personas o grupos de trabajo” (Medina, 2003), permitiendo que el docente y estudiante establezcan conversaciones y comunicación. También están los foros y los chats donde ayudan con aquella interacción social.

Problemas de motivación y compromiso:

La educación virtual puede requerir una mayor motivación y compromiso por parte de los estudiantes y docentes para participar activamente en el proceso de aprendizaje bidireccional, como esta manera de interacción es nueva, se requiere de mayor compromiso para poder generar motivación y compromiso en cada actividad y aprendizaje, para esto es necesario mantener y reforzar el trabajo autónomo de los estudiantes, además de usar como favor las tecnologías que se tienen en la actualidad.

Falta de capacitación de los educadores:

Por todos los factores nombrados anteriormente, el cuerpo docente no está capacitado para implementar y aprovechar las TIC en la educación, es por esto que se busca desarrollar habilidades y crear conocimientos específicos por parte de los educadores, ya que pueden no estar familiarizados con las herramientas y tecnologías necesarias para enseñar en línea, pero al contar con el interés es más que necesario para desarrollar una buena educación en línea manteniendo la interacción social.

Por esto, es sumamente importante que los educadores reciban capacitación y apoyo para el adaptación de la educación virtual y su novedosa enseñanza. Motivo por el cual, las Instituciones Educativas deben brindar a los educadores capacitación y recursos de enseñanza en línea y, como se mencionó anteriormente garantizar que de esta misma manera tengan acceso a la tecnología y las herramientas necesarias para hacerlo y ejecutarlo.

Problemas de evaluación:

En la educación se usa la evaluación como un “proceso sistemático de registro y valoración de los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje de los educandos” (Significados, 2013), lo que facilita el progreso de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, la evaluación en línea puede presentar desafíos en términos de brindar la

equidad y la precisión en los resultados, por eso, es importante desarrollar métodos de evaluación justos y efectivos que se adapten una educación virtual sana, efectiva y exitosa .

Tecnologías inclusivas en la educación virtual

Las tecnologías inclusivas hacen referencia a herramientas y tecnologías diseñadas para mejorar la accesibilidad y la inclusión en la educación virtual, además permite realizar las tareas cotidianas o habituales que son complejas en cierta medida, con la finalidad de brindarle un servicio y ayuda a personas que presentan algún grado de discapacidad de cualquier índole, tanto física como cognitiva (universiaco, 2021).

¿Qué papel cumplen las tecnologías inclusivas en la educación virtual?, en realidad demuestran que no existen límites para tener una educación de calidad, eliminando barreras y estigmas de la misma presencialidad ya que permite un acercamiento directo con otro ser humano sin estar en el mismo entorno, permitiendo el acceso directo a conocimientos más amplios de cultura y conocimientos (Benavides, s.f).

Por esto, se sigue con la línea de inclusión donde es importante mencionar de qué manera las tecnologías se usan para estudiantes con discapacidades tanto visuales como auditivas, es aca donde se mencionan “productos de apoyo tecnológicos facilitan las tareas y rutinas de las personas con discapacidad. Por ejemplo, equipos y programas para aumentar la movilidad, la audición, la visión o las capacidades de comunicación” (Fundación Adecco, 2022)

Descripción de tecnologías inclusivas actuales disponibles para la educación virtual

A continuación, se mencionarán y explicaran las tecnologías que son de apoyo para lograr una educación inclusiva y de calidad garantizando el buen aprendizaje y la inclusión estudiantil:

Software de reconocimiento de voz

Esta tecnología permite a los estudiantes con discapacidades motoras o de escritura, dictar sus respuestas en lugar de escribirlas, cabe añadir que también puede ayudar a los estudiantes con discapacidades visuales a utilizar aplicaciones o programas de computadora a través de comandos de voz (González, 2020).

Lectores de pantalla

Estos programas son un software que convierten el texto en voz para que los estudiantes con discapacidades visuales puedan escuchar lo que se muestra en la pantalla de su dispositivo, además de proporcionar descripciones de imágenes y gráficos (Mora, 2006).

Lupa electrónica

Esta tecnología es una ayuda para los estudiantes con discapacidades visuales o con una visión baja, ya que logra ampliar el tamaño de las letras o incluso de las imágenes que aparecen en la pantalla de su dispositivo permitiéndoles leer o ver mejor (Salud Visión, 2020).

Subtitulado en tiempo real

Permite a los estudiantes con discapacidades auditivas seguir lo que se dice en tiempo real mediante el subtitulado instantáneo de las voces, lo que les permite participar más activamente en las discusiones en línea (Ayuda de Accesibilidad de Android, s.f).

Herramientas de accesibilidad integradas

Muchas plataformas y dispositivos tecnológicos de educación virtual, incluyen herramientas de accesibilidad incorporadas en el software, esto evitando las búsquedas y descargas, estas son la opción de alto contraste, el teclado virtual en pantalla y el

tamaño de letra ajustable, ayudando a los estudiantes con las diversas discapacidades de adaptación al entorno de aprendizaje en línea (Gobierno de Aragón, s.f).

Es crucial resaltar, que estas tecnologías, programas y softwares inclusivos no solo ayudan a la comunidad de estudiantes con discapacidades, sino que también, estas pueden mejorar la accesibilidad para estudiantes con dificultades cognitivas. Además, las tecnologías inclusivas que están disponibles en el mercado son más de las nombradas con anterioridad, por esta razón, es de suma importancia que los educadores y los estudiantes conozcan y elijan las opciones disponibles que mejor se adapten a sus necesidades individuales.

Beneficios de las tecnologías inclusivas para estudiantes con diversidad funcional

Personalización

Las tecnologías inclusivas permiten la personalización del aprendizaje para los estudiantes con discapacidades, pero ¿Por qué personalización?, hace referencia a “la instrucción que se estimula a las necesidades de aprendizaje, adaptados a las preferencias de aprendizaje, y adaptados a los intereses específicos de los diferentes alumnos” (Miró, 2019).

Debido a esto, la motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje del estudiante puede tener un gratificante crecimiento y mantenimiento en el tiempo, un claro ejemplo de lo que es la personalización, son los PLEI, los cuales permiten que los estudiantes puedan seleccionar y organizar los recursos de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades individuales.

Accesibilidad

Las tecnologías inclusivas permiten el acceso a los recursos y a la información de aprendizaje a estudiantes con diferentes tipos de discapacidades, con el fin de que puedan comprender, carteles, textos o a la misma tecnología, esto se logra gracias a

algunos programas que tienen como objetivo ayudar a este tipo de población estudiantil, por ejemplo, el programa de reconocimiento de voz que permite a los estudiantes con discapacidades del habla o de la escritura expresarse de manera más efectiva y segura (Fundación Adecco, 2022)

Interacción

La inclusión digital puede mejorar la interacción entre los estudiantes con discapacidades y sus compañeros, ya que permite, facilita y motiva el aprendizaje mutuo que es aquello que los une como estudiantes, fomentando así la inclusión social y de esta manera contrarrestar el aislamiento, con la finalidad de reducirlo.

Por ejemplo, se habla de las herramientas de colaboración en línea, que permiten a los estudiantes trabajar juntos en actividades y proyectos que enriquezcan su aprendizaje, todo esto con la finalidad de potencializar la interacción entre ellos y entre los docentes (Da Silva, 2022).

Flexibilidad

Este tipo de tecnologías brindan una mayor flexibilidad, con la finalidad de que los estudiantes puedan aprender en entornos virtuales a su propio ritmo, con sus propias preferencias, esto con la finalidad de adaptarse al tiempo, disponibilidad y actitud del estudiante, los PLEI son un buen ejemplo, ya que, permiten a los estudiantes organizar y seleccionar los recursos de aprendizaje de acuerdo a sus necesidades individuales (Fundación Adecco, 2022).

Una vez nombradas y explicados los beneficios, se analiza que es importante tener en cuenta la subjetividad del asunto, ya que, cada estudiante como individuo cuenta y presenta necesidades únicas y diferentes, tanto en magnitud como en frecuencia.

Debido a esto se pueden requerir diferentes tipos de apoyo tecnológico, Sin embargo, en general, se puede decir que las tecnologías inclusivas pueden mejorar significativamente frente al acceso de la educación virtual, y de esta manera mejorar aún más la calidad de vida de los estudiantes.

Desafíos y barreras que pueden surgir al implementar tecnologías inclusivas en la educación virtual

Desarrollar una buena educación virtual requiere de muchos compromisos y de esta manera surgen desafíos al momento de querer implementar esta herramienta, es aquí donde se evidencia la falta de conocimiento y capacitación por parte de educadores y estudiantes que no están familiarizados con las tecnologías, y como esta no es perfecta y puede presentar limitaciones, afecta el proceso de la educación. Otro factor que se evidencia mucho es el costo, tanto de la red wifi, como los elementos tecnológicos, muchas de las instituciones educativas y estudiantes no cuentan con estos recursos, afectando también a la accesibilidad del mismo, sin embargo, si los elementos tecnológicos no son compatibles se ve afectada la accesibilidad.

Por eso, es importante que las escuelas, los estudiantes y los educadores estén conscientes de estos desafíos y barreras al implementar tecnologías inclusivas en la educación virtual, al abordar y solucionar estos desafíos, se puede garantizar que los estudiantes con discapacidades tengan acceso a la educación virtual en igualdad de condiciones con sus compañeros.

Metodología de Investigación: Abordando la educación inclusiva y las Tecnologías en Colombia desde el análisis de encuestas y estudio de caso

La metodología de investigación adoptada en este artículo sigue un enfoque cualitativo, con un diseño experimental de carácter descriptivo, utilizando la técnica de encuestas como instrumento principal para la recolección de datos y la reflexión crítica.

Este enfoque permite no solo responder a la pregunta de investigación, sino también cumplir con los objetivos planteados, apoyándose en herramientas como encuestas y matrices de recolección de datos.

El enfoque cualitativo se caracteriza por la recolección de datos sin medición numérica, como la descripción y observación de fenómenos, lo que brinda flexibilidad para interpretar los eventos y su contexto (Vega, Ávila, et al., 2014, p. 526). Este enfoque es particularmente útil para indagar y realizar críticas reflexivas basadas en una visión personal, lo que facilita una comprensión más profunda de los procesos investigativos que preceden a este estudio.

Para identificar las necesidades del equipo docente de la Institución Educativa Privada A y evaluar su satisfacción respecto a las capacitaciones recibidas, se diseñaron cuestionarios utilizando Google Forms, con el objetivo de recolectar información cualitativa que permitiera una interpretación basada en las experiencias docentes descritas. Los cuestionarios empleados como instrumentos de análisis pueden ser visualizados en el siguiente enlace: [Cuestionarios de investigación](#).

La metodología aplicada en esta investigación se basa en el enfoque cualitativo, utilizando encuestas como principal instrumento para la recolección de datos, permitiendo obtener información rica en detalles desde la perspectiva de los encuestados. Según Sampieri, el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación, lo que refuerza la validez de los resultados obtenidos en este estudio. Sampieri, R., Fernández, C., et al. (2010, p.7),

En el contexto de la educación inclusiva y el uso de tecnologías en Colombia, los estudios de caso resultan herramientas valiosas para analizar cómo se están implementando estas tecnologías para apoyar la inclusión educativa. Yin (1994, citado por Yacuzzi, 2005, p. 13) subraya que este tipo de investigación permite examinar situaciones complejas con múltiples variables de interés y datos observables limitados,

utilizando la triangulación para asegurar la consistencia y fiabilidad de los datos. Además, contar con teorías previas orienta la recolección y el análisis de la información, facilitando una comprensión más completa de cómo la tecnología puede mejorar la educación inclusiva en Colombia.

Es importante destacar el proceso investigativo y reflexivo empleado en el desarrollo de este artículo, desde la identificación y descripción de las necesidades de la población hasta la implementación de los instrumentos de investigación. Durante la pandemia, la Institución Educativa Privada A no contaba con medios virtuales de comunicación establecidos con estudiantes y padres de familia. Sin embargo, la docente Shelsy Alvarez diseñó una página institucional utilizando la plataforma Wix, lo que permitió la creación de un espacio informativo y de enseñanza que enriqueció los procesos educativos.

Ante la suspensión de clases presenciales el 16 de marzo de 2020, los estudiantes recibieron materiales de trabajo para continuar sus estudios desde casa. En este contexto, se implementó un cuestionario de identificación de necesidades el 21 de abril de 2020, cuando iniciaron las clases PAT (Presenciales Asistidas por Tecnología). Los resultados revelaron que muchos docentes no tenían conocimiento sobre el uso de plataformas de videoconferencia, creación de recursos digitales, o acceso a los equipos necesarios para impartir clases virtuales de manera eficaz.

Para abordar estas necesidades, se propusieron soluciones tecnológicas como la creación de blogs por asignaturas en la plataforma Wix, que fueron alimentados con actividades interactivas y material informativo. Además, se brindaron capacitaciones virtuales en temas como el uso de plataformas de videoconferencia, creación de recursos virtuales, y desarrollo de talleres y exámenes, lo que permitió a los docentes diseñar sus propios espacios de PLEI (Entornos de Aprendizaje Personalizado e Integrado), facilitando un proceso de enseñanza-aprendizaje interactivo y efectivo.

Este estudio confirma que las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo en un entorno de crisis como el confinamiento, sino también en la educación híbrida o b-Learning, donde la presencialidad se complementa con la tecnología. Se destaca la importancia de la capacitación docente para mejorar la planificación de las clases y cumplir con las expectativas de la comunidad educativa.

La metodología PACIE, desarrollada por Pedro Camacho de FATLA (Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica), fue aplicada en este contexto para estructurar y crear adecuadamente los espacios virtuales de aprendizaje. Esta metodología se divide en fases: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-learning, cada una contribuyendo al desarrollo de un entorno virtual que respalde efectivamente la educación inclusiva.

En conclusión, el uso de la metodología PACIE, junto con la capacitación docente y la creación de PLEI, permitió implementar un proceso de e-Learning en la institución con proyección a un b-Learning. La integración transversal de las TIC en la institución educativa demostró ser una solución eficaz para enfrentar los desafíos de la educación virtual en tiempos de crisis y más allá.

Resultados esperados

Aplicación de tecnologías inclusivas en la educación virtual (Antecedentes de investigaciones – Mención proyecto de los PLEI).

A continuación, se describen los elementos fundamentales de los Entornos Personales de Aprendizaje Inclusivos (PLEI) que demuestran su efectividad en la inclusión educativa:

En primer lugar, destacan los lectores de pantalla, herramientas de software que convierten el texto de documentos o páginas web en voz, permitiendo que estudiantes con discapacidades visuales accedan a la información. Estos programas "leen, explican,

interpretan o identifican lo que se visualiza en una pantalla" (Fundación Bensadoun-Laurent, 2020), y ejemplos notables incluyen JAWS y NVDA.

Otro componente esencial son las herramientas de dictado, que facilitan la expresión y comunicación de estudiantes con discapacidades de escritura o del habla en un entorno educativo virtual (Rodríguez, 2021). Un ejemplo de ello es la función de dictado en Google Docs, que permite a los estudiantes verbalizar sus ideas en lugar de escribirlas.

Estos elementos permiten la implementación de sistemas de aprendizaje adaptativo, gracias a software que se ajusta a las necesidades individuales del estudiante, ofreciendo soluciones personalizadas. Tales programas son especialmente valiosos para estudiantes con discapacidades de aprendizaje, al permitirles avanzar a su propio ritmo y estilo.

Además, las plataformas de colaboración en línea, como Google Classroom y Microsoft Teams, facilitan el trabajo colaborativo en proyectos y actividades educativas, beneficiando a estudiantes con discapacidades que enfrentan desafíos en la interacción grupal en un entorno físico (GitBook, s.f.).

El conocimiento y uso de estas herramientas despertó un interés significativo entre los estudiantes de la Universidad Santo Tomás, quienes se propusieron analizar profundamente las características necesarias para un PLEI. Su objetivo era evaluar los espacios de aprendizaje en el aula virtual de la institución y desarrollar un entorno personal de aprendizaje inclusivo que garantizara el acceso equitativo y de calidad a la educación para estudiantes con discapacidades sensoriales visuales y auditivas, alineándose con el cuarto objetivo de desarrollo sostenible.

Como resultado de este análisis, el proyecto de grado "Entornos Virtuales de Aprendizaje Inclusivos: Educación para Todos" propuso la creación de un PLEI para la electiva "Cibercultura y Ética". Este PLEI respondía a las necesidades de inclusión educativa, ofreciendo nuevas oportunidades tanto en el ámbito académico como en el

laboral. El proyecto implementó un modelo SCORM, donde cada módulo incluía herramientas multimedia inclusivas, como videos con traducción a lengua de señas (creados por los propios estudiantes de la universidad), marcando una innovación significativa en la aplicación de los PLEI en la educación.

En resumen, estos programas y softwares son solo algunos ejemplos de cómo la tecnología inclusiva puede aplicarse en la educación virtual, mejorando tanto el acceso como la calidad educativa para estudiantes con discapacidades.

Los PLEI como tecnologías inclusivas en la educación virtual: una reflexión crítica desde una perspectiva experiencial.

En el siguiente video, se detalla el desarrollo de la investigación durante el confinamiento en 2020 y cómo se abordaron diversas situaciones en la Institución Educativa Privada A. Desde la implementación de cuestionarios para el equipo docente, hasta las capacitaciones sobre virtualidad y herramientas digitales, y la creación de Entornos Personales de Aprendizaje Inclusivos (PLEI). Mi experiencia como docente y el estudio de caso ilustran cómo se superaron cada uno de los desafíos con creatividad, colaboración, conocimiento y un uso eficaz de la tecnología, capturando momentos clave como la capacitación de profesores en nuevas tecnologías inclusivas y la adaptación de materiales educativos para satisfacer las necesidades específicas de los 250 estudiantes, incluidos aquellos con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

[Ver Video](#)

Asimismo, se presentan los resultados de diagnósticos aplicados a estudiantes con NEE durante el proceso de alternancia (presencialidad – virtualidad) después de la pandemia. Estos resultados muestran que tres de los estudiantes lograron una mayor interacción digital y manejo de tecnologías inclusivas, resultado del trabajo implementado por la institución durante la pandemia, en contraste con un cuarto

estudiante proveniente de otra institución que empleó una metodología diferente durante el confinamiento.

[Ver Resultados](#)

Como culminación de esta investigación y en respuesta a uno de sus objetivos específicos, se desarrolló una cartilla con recomendaciones prácticas para que los docentes diseñen Entornos Personales de Aprendizaje Inclusivos (PLEI). Esta guía está concebida como un recurso accesible y útil, ayudando a los educadores a crear espacios de aprendizaje que verdaderamente respondan a las necesidades de estudiantes con diversidad funcional sensorial visual y auditiva. La cartilla ofrece estrategias concretas y sugerencias adaptadas, basadas en las últimas tecnologías inclusivas, garantizando que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de acceder a una educación de calidad. Implementar estas recomendaciones no solo mejorará la accesibilidad e inclusividad en las aulas virtuales, sino que también contribuirá a la construcción de una sociedad más equitativa y comprensiva.

[Ver Cartilla](#)

La reflexión desarrollada ha permitido alcanzar de manera efectiva cada uno de los objetivos planteados, subrayando la importancia de las tecnologías inclusivas en el acceso a la educación virtual para estudiantes con diversidad funcional sensorial visual y auditiva, y su contribución hacia una educación más equitativa.

El objetivo general de argumentar el papel de estas tecnologías en el acceso a la educación virtual ha sido abordado exhaustivamente. Se ha demostrado cómo estas herramientas pueden transformar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con discapacidades sensoriales, permitiendo una participación plena y equitativa en el entorno educativo. El logro de esta argumentación ha requerido cumplir meticulosamente con los objetivos específicos propuestos.

En primer lugar, la investigación sobre las tecnologías inclusivas actuales y sus desafíos se centró en explorar las herramientas disponibles en Colombia y los retos que enfrentan los estudiantes con discapacidad sensorial visual y auditiva. Se identificaron diversas tecnologías prometedoras, aunque con desafíos persistentes en su diseño e implementación. Las barreras tecnológicas, así como la falta de adaptación a las necesidades específicas de los estudiantes y la insuficiente formación docente, son problemas críticos que requieren atención para mejorar la accesibilidad educativa.

Posteriormente, la reflexión sobre los Entornos Personales de Aprendizaje Inclusivos (PLEI) como tecnologías inclusivas destacó su potencial para mejorar la accesibilidad y la calidad educativa. Estos entornos, al ser personalizables para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitan el acceso a la información y fomentan una mayor motivación y participación. Sin embargo, para que estas ventajas se materialicen, es crucial que los PLEI se implementen de manera adecuada.

Como culminación de esta reflexión, se ha desarrollado una guía de recomendaciones prácticas para que los docentes diseñen PLEI efectivos y verdaderamente inclusivos. Esta guía ofrece estrategias claras y adaptadas que permiten a los educadores crear entornos de aprendizaje que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidades sensoriales visuales y auditivas.

El propósito de esta herramienta es capacitar a los docentes para utilizar las tecnologías inclusivas de manera eficiente y significativa, cerrando la brecha entre la teoría y la práctica. Esto no solo desarrolla las competencias digitales en los docentes, sino que también potencia una de las habilidades clave del siglo XXI en todos los estudiantes, incluyendo aquellos con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

Concluyendo que aunque persisten desafíos, las tecnologías inclusivas tienen el potencial de transformar la educación virtual, ofreciendo igualdad de oportunidades para todos los estudiantes. Con una implementación adecuada y un enfoque centrado

en el usuario, es posible crear un entorno educativo más equitativo y accesible para todos.

Referencias bibliográficas

Abad, M. D. J. G. (2015). Las TIC en apoyo a las clases presenciales en la Universidad Central del Este. UCE Ciencia. Revista de postgrado, 3(1). Recuperado de <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/38/35>

Altablero. (2004). Mineducación. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87398.html#:~:text=En%20s%C3%ADntesis%2C%20Colombia%20Aprende%20se,de%20familia%20y%20comunidad%2C%20involucrados>

Aprende en Casa | Portal Red Académica. (s. f.). <https://www.redacademica.edu.co/estrategias/aprende-en-casa>

Ayuda de Accesibilidad de Android. (s. f.). Cómo traducir voz a texto con el Subtitulado instantáneo. Recuperado de <https://support.google.com/accessibility/android/answer/9350862?hl=es-419#:~:text=Cuando%20est%C3%A1%20activado%20el%20Subtitulado,que%20los%20subt%C3%ADtulos%20est%C3%A1n%20activados.https://support.google.com/accessibility/android/answer/9350862?hl=es-419#:~:text=Cuando%20est%C3%A1%20activado%20el%20Subtitulado,que%20los%20subt%C3%ADtulos%20est%C3%A1n%20activados>

Benavides. (s.f). Las TIC en la Educación Inclusiva. Recuperado de <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1088-3f97.pdf>

Cedeño, N. V., Matute, A. L. C., Pincay, R. R., Hidalgo, M. M. P., & Hernández, M. G. C. (2020). Retos de la educación virtual en el proceso enseñanza aprendizaje durante la pandemia de Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1201-1220.

Concepto. De. (2020). Investigación no experimental. Recuperado de <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>

Da Silva, D. F. F. (2022). La importancia de la inclusión digital en el sistema educativo. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Recuperado de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/importancia-de-la-inclusion#:~:text=La%20inclusi%C3%B3n%20digital%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20es%20importante%20porque%2C%20adem%C3%A1s,estudiantes%20en%20las%20actividades%20escolares>

E-Learning Externado - Universidad Externado de Colombia. (2020, 19 mayo). Universidad Externado de Colombia. <https://www.uexternado.edu.co/la-universidad/e-learning-externado/>

Ferrer, K. M. F., & de la Soledad Bravo, M. (2012). Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. *Diálogos educativos*, (24), 3-17. Recuperado de <file:///C:/Users/57302/Downloads/Dialnet-MetodologiaPACIEEnLosAmbientesVirtualesDeAprendiza-4156135.pdf>

Fundación Adecco. (2022). Las Nuevas Tecnologías al servicio de la discapacidad. Recuperado de <https://fundacionadecco.org/azimut/las-nuevas-tecnologias-al-servicio-de-la-discapacidad/#:~:text=La%20irrupci%C3%B3n%20de%20tecnolog%C3%ADas%20inclusivas,o%20las%20capacidades%20de%20comunicaci%C3%B3n>

Fundación Bensadoun-laurent. (2020). Lector de pantalla: Recurso para inclusión laboral de personas ciegas o con baja visión. *Fundación Bensadoun Laurent*. Recuperado de <https://fundacionbl.org/lector-de-pantalla-recurso-para-inclusion-laboral-de-personas-ciegas-o-con-baja->

[vision/#:~:text=Un%20lector%20de%20pantalla%20es,o%20trabajar%20en%20sus%20computadores](#)

GitBook. (s. f.). Plataformas Colaborativas. Recuperado de https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook_ES/02OpenScienceBasics/07CollaborativePlatforms.html

Gobierno de Aragon. (s.f). FUNCIONES DE ACCESIBILIDAD WINDOWS 10. Recuperado de <https://equiposespecializados.catedu.es/wp-content/uploads/sites/234/2020/05/FUNCIONES-DE-ACCESIBILIDAD-WINDOWS-10.pdf>

Gómez, R., Iuit, F., & Ordóñez, J. (2010). Experiencias en la implementación de aulas virtuales para la incorporación de las TIC al aprendizaje. *RECURSOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA*, 40.

González, A. (2020). Reconocimiento de voz: Que es, cómo funciona y programas que existen. *Ayuda Ley Protección Datos*. Recuperado de <https://ayudaleyprotecciondatos.es/2020/05/19/reconocimiento-voz/>

Medina, A. C. (2003). La videoconferencia: conceptualización, elementos y uso educativo. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, (2), 8. Recuperado de <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/La%20videoconferencia.pdf>

Medusa, A. (2011). Entornos personales de aprendizaje (PLE). Área de Tecnología Educativa. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/ate/2011/06/30/entornos-personales-de-aprendizaje-ple/>

Mineducación. (2022). Inicio - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/>

Ministerio de educación nacional. (2017). Educación virtual o educación en línea. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20educaci%C3%B3n%20virtual,ense%C3%B1anza%20y%20aprendizaje%20el%20ciberespacio.>

MINTIC Colombia. (2021). Computadores para Educar. Recuperado de <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Atencion-y-Servicio-a-la-Ciudadania/Preguntas-frecuentes/5233:Computadores-para-Educar>

Miró, J. D. F. (2019). INCLUSION Y PERSONALIZACIÓN: los caminos de la educación. Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/inclusion-y-personalizaci%C3%B3n-los-caminos-de-la-educaci%C3%B3n-juan-farnos>

Mora, S. L. (2006). Accesibilidad Web: Lectores de pantalla. Recuperado de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=lectores>

Organización de Estados Iberoamericanos. (2023). OEI | Inclusión | Inclusión. Recuperado de <https://oei.int/oficinas/chile/inclusion/xxx>

Orquera, M. (2012). Aulas virtuales en la educación presencial. COMITÉ REVISORES, 4, 50-59. Recuperado de <http://www.utn.edu.ec/transparencia/wp-content/uploads/2014/03/Revista-El-Investigador-Nro-04.pdf#page=50>

Portal Colombia Aprende. (s. f.). <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Plan-Nacional-de-Lectura-Escritura-y-Oralidad-PNLEO-/Enlaces-de-interes/411502:Portal-Colombia-Aprende#:~:text=El%20Portal%20Colombia%20Aprende%20es,de%20toda%20la%20comunidad%20educativa.>

Revista Nuve. (2018). El uso de Las TICS en el ámbito educativo. Revista NUVE. <https://revistanuve.com/el-uso-de-las-tics-en-el-ambito->

[educativo/#:~:text=Las%20TICs%20en%20educaci%C3%B3n%20permiten,en%20la%20virtualidad%20por%20diversos](#)

Rodríguez, L. H. (2021). Cinco herramientas, gratuitas, de dictado para utilizar en tu día a día. *elDiario.es*. https://www.eldiario.es/consumoclaro/consumo-digital/cinco-herramientas-gratuitas-dictado-utilizar-dia-dia_1_8135958.html#:~:text=Se%20tratan%20de%20programas%20de,hablar%20directamente%20a%20un%20micr%C3%B3fono

Salud Visión. (2020). *Lupas Electrónicas para Baja Visión - Salud Visión*. Recuperado de <https://www.baja-vision.es/ayudas-baja-vision/lupas-electronicas/#:~:text=Las%20lupas%20electr%C3%B3nicas%20lupas%20digitales,y%20digitales%20para%20baja%20visi%C3%B3n>

Significados. (2013). Significado de Evaluación. Recuperado de <https://www.significados.com/evaluacion/>

Stamato, V. (2005). Días de radio. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/junio2005/radio.htm>

Tshingledecker. (2021). Más allá del aula: los 3 principales desafíos de la educación a distancia. Stoneware, Inc. <https://lanschool.com/es-co/blog/mas-alla-del-aula-los-3-principales-desafios-de-la-educacion-a-distancia/>

UNESCO. (2019). Tecnologías inclusivas. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/tecnologias-inclusivas>

UNESCO. (2021). COVID-19 impact on education. Recuperado el 12 de marzo de 2023, de <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>

Universiaco. (2021). ¿Sabes qué tipo de tecnología que utilizas actualmente se ideó para favorecer la inclusión?. Recuperado de

<https://www.universia.net/co/actualidad/orientacion-academica/sabes-que-tipo-de-tecnologia-que-utilizas-actualmente-se-ideo-para-favorecer-la-inclusion.html>

Universidad del Rosario. (2023). Nuevos horizontes: La educación virtual en Colombia y su impacto en el presente. recuperado de <https://urosario.edu.co/periodico-nova-et-vetera/nuestra-u/nuevos-horizontes-la-educacion-virtual-en-colombia-y-su-impacto-en-el-presente>

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15).

World Health Organization: WHO. (2020). Coronavirus. www.who.int. https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación. Recuperado de <https://www.econstor.eu/handle/10419/84390>