

67

Fecha de presentación: junio, 2022
Fecha de aceptación: agosto, 2022
Fecha de publicación: noviembre, 2022

LLAS TECNOLÓGICAS

EN LA EDUCACIÓN: ENFOQUE DE CIENCIA Y SOCIEDAD

TECHNOLOGIES IN EDUCATION: A SCIENCE AND SOCIETY APPROACH

Patricio Medina-Chicaiza¹

E-mail: pmedina@pucesa.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

Walfredo González-Hernández²

E-mail: walfredogh@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8974-3721>

Lorena Chiliquinga-Vejar³

E-mail: ldc.chiliquinga@uta.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8896-1951>

¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador

²Universidad de Matanzas. Cuba.

³Universidad Técnica de Ambato-Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Medina-Chicaiza, P., González-Hernández, W., & Chiliquinga-Vejar, L., (2022). Las tecnologías en la educación: enfoque de Ciencia y Sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6),639-648.

RESUMEN

La educación virtual permite una interacción entre docente y estudiante a través de herramientas tecnológicas, donde el protagonista del proceso de enseñanza- aprendizaje es el estudiante, la responsabilidad de desarrollar los contenidos recae en éste y el docente pasa a ser un mediador o guía. Por ello, el objetivo de este trabajo es realizar un acercamiento teórico a las tecnologías en la educación: enfoque de ciencia y sociedad Al ser un estudio de revisión teórica, se utiliza una metodología similar a la declaración PRISMA para obtener los aportes destacados referente al objeto de estudio. Se concluye que, las limitaciones de la educación virtual radican en los recursos económicos, equipos tecnológicos dentro de las instituciones educativas y los propios de los estudiantes, así como la infraestructura y acceso a internet. Sin embargo, en tiempos de pandemia de restricciones de bioseguridad y distanciamiento social, es necesario que los procesos educativos incorporen e implementen la educación virtual para minimizar los contagios y riesgos en la salud de los estudiantes.

Palabras clave: Educación virtual, limitaciones, tecnologías de información y comunicación

ABSTRACT

Virtual education allows an interaction between teacher and student through technological tools, where the protagonist of the teaching-learning process is the student, the responsibility of developing the contents falls on the student and the teacher becomes a mediator or guide. Therefore, the objective of this work is to carry out a theoretical approach to technologies in education: science and society approach as it is a theoretical review study, a methodology similar to the PRISMA statement is used to obtain the outstanding contributions regarding the object study. It is concluded that the limitations of virtual education lie in economic resources, technological equipment within educational institutions and those of the students, as well as infrastructure and internet access. However, in times of a pandemic of biosecurity restrictions and social distancing, it is necessary for educational processes to incorporate and implement virtual education to minimize infections and risks to the health of students

Keywords: Virtual education, limitations, information and communication technologies.

INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los años, la educación ha enfrentado un sin número de cambios, como resultado de su proceso de adaptación a la tecnología que emerge y evoluciona de manera constante. Al mismo tiempo, estos cambios llevan a que la educación imponga retos a la tecnología. Ante ello, se han producido entornos virtuales en los que tanto el estudiante como docente, pueden interactuar para la generación de conocimiento. Todo ello a través de internet, de allí surge la educación virtual, que es una estrategia que permite una mejora en la cobertura, pertinencia y calidad educativa en todos los niveles y tipos de formación, esto gracias a sus características multimediales, hipertextuales e interactivas (Crisol et al., 2020).

La educación virtual tiene un impacto considerable en el aprendizaje y la calidad educativa de los estudiantes de pregrado, en donde la educación y la tecnología han evolucionado simultáneamente para crear nuevos métodos de aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El *e-learning*, *b-learning* y *m-learning* hace que el docente y los alumnos deban dominar las nuevas tecnologías (Schroeder et al., 2021).

El uso de estas tecnologías de información y comunicación aportan a la sociedad una población estudiantil más crítica y con mejor rendimiento académico, ya que los estudiantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso educativo de una manera más directa y personalizada con el docente logrando que la retroalimentación sea más precisa. Por ello, las plataformas virtuales conllevan a procesos de aprendizaje autodidactas, al alcance de un clic y promueve el deseo de aprender Campbell et al., (2020). Cabe resaltar, que este proceso no se puede llevar a cabo sin un diseño estratégico que este direccionado a la transformación de la enseñanza tradicional a una enseñanza virtual.

La pandemia a acelerado el uso intensivo de la virtualidad en la educación, las TIC se han convertido en una herramienta indispensable para cumplir con las medidas establecidas por los gobiernos y permite acercar los procesos educativos a los estudiantes en su casa. Sin embargo, la carencia de infraestructuras y los recursos tecnológicos limitados en la población en general hacen que el cambio hacia la educación virtual sea poco efectivo en estos países. Para paliar estas dificultades es necesario abordar el uso de las tecnologías con un enfoque de ciencia y sociedad que permita un análisis más integral del fenómeno y sus consecuencias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Una revisión sistemática de la literatura permite la fundamentación, el análisis e interpretación de las publicaciones relevantes a la educación virtual, sus limitaciones, sus aportes en la formación estudiantil y sus aportes en el contexto ecuatoriano. Para ello, se utilizó una metodología similar a la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Anayses*), propuesto por Okoli & Schabram (2010) sigue una guía de ocho pasos: 1.- establecer el objetivo de la revisión; 2.- protocolo y formación; 3.- indagación de la literatura; 4.- depuración de las publicaciones; 5.- valoración de la calidad; 6.- extracción de datos; 7.- síntesis de los estudios; 8.- escritura de los resultados.

Cabe destacar que, los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Sintetizar los avances de la ciencia, tecnología en la formación estudiantil.
- Sustentar teóricamente la evolución de la educación virtual para la formación de estudiantes de pregrado.
- Analizar las principales limitaciones que las Instituciones Educativas presentan al momento de implementar la educación virtual.
- Conocer la situación de la educación virtual apoyada por tecnologías de la información, problemáticas y perspectivas de desarrollo futuro en Ecuador.

El período de búsqueda se estableció desde el año 1999 hasta el año 2020, considerándose que a partir de los años 2015 el crecimiento de las aportaciones referentes a la educación virtual ha sido notable. Por ello, en los resultados se ha hecho hincapié en artículos desde 2015 en adelante. Además, la búsqueda se llevó a cabo en Google Scholar y *Google Academic Search*, a través de la herramienta *Harzing's Publish or Perish*.

Los criterios de búsqueda fueron los siguientes: trabajos publicados entre 1999 y 2020, artículos en español o inglés y que posean relación directa con el objeto de estudio donde incluyeran uno o más términos sobre: educación virtual, evolución y limitaciones, Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), requerimientos y para implementación de la educación virtual, casos de estudio en Ecuador.

De esta forma, en la figura 1 se muestra el diagrama del proceso de búsqueda y selección de las publicaciones a través de las directrices PRISMA, obteniéndose los siguientes resultados.



Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS

Este epígrafe realiza un acercamiento a los principales aportes teóricos de la educación virtual, sus limitaciones, sus aportes en la formación estudiantil y sus aportes en el contexto ecuatoriano. Así, se detallan cuatro apartados: 1.- Aportes de la ciencia, tecnología en la formación estudiantil; 2.- Evolución de la educación virtual para la formación de estudiantes de pregrado; 3.- Limitaciones en las Instituciones para implementar la educación virtual; 4.- Educación virtual en el Ecuador.

1.- Aportes de la ciencia, tecnología en la formación estudiantil

La ciencia y la tecnología se han incorporado a todos los ámbitos de la vida, entre ellos la educación. Un primer acercamiento a esta temática lleva al análisis de los conceptos de ciencia y tecnología, así como sus diferencias fundamentales. La ciencia definida como

“No sólo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, etc., sino también, simultáneamente, como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad. Aún más, la ciencia se nos presenta como una institución social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran estrechamente vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, con las necesidades y las posibilidades de la sociedad dada” (Kröber, 1986, p.37).

En esta definición de ciencia asumida por Kröber (1986) se analizan los tres modos de ver la ciencia: sistema de conocimientos, tipo de actividad e institución cultural. Esta visión supera otras que reducen la ciencia a una de las tres y permite un análisis más integrador de ella. Separar la ciencia de la tecnología en la actualidad es solamente un ejercicio académico pues se retroalimentan continuamente. En el caso de las tecnologías informáticas se puede afirmar que en ellas se expresan los resultados de la ciencia informática pues los modelos, algoritmos u otros resultados de esta ciencia se realizan para lograr tecnologías más eficientes y eficaces.

Aunque durante el desarrollo de la humanidad se empleaban diversas técnicas como procedimientos para un fin determinado los dos términos, tecnología y técnica, se usaban indistintamente. Hoy, la técnica mantiene su significado mientras el término tecnología ha evolucionado. La tecnología puede ser entendida como interacciones sociales que conllevan a la generación de vínculos entre los involucrados Schratz et al., (2020). Se reconoce en esta definición que se supera la dualidad entre las dos visiones predominantes de la tecnología: la visión manufacturera, que entiende la tecnología por el producto derivado de su acción, y la segunda de índole intelectualista que la analiza como ciencia aplicada. Por tanto, al asumir esta definición en este artículo permite ver las interrelaciones que establece con otros sistemas como la educación.

Para lograr el aprendizaje mediado por las tecnologías es importante implementar herramientas que permitan al estudiante lograr el objetivo que se ha propuesto. En ello es necesario abandonar los estereotipos y representaciones sobre las tecnologías y aprovechar al máximo las posibilidades que brindan ajustándolas al contexto del estudiante para que él pueda priorizar sus metas. También es importante desarrollar tecnologías con enfoques inter, multi y transdisciplinarios que permitan y logren que el estudiante pueda trabajar con problemas y proyectos de esa naturaleza y que puedan insertarse en proyecto reales en las organizaciones. Es importante que los sistemas educativos utilicen aquellas tecnologías que garanticen independencia económica para realizar la labor que el estudiante pretenda acometer. En este sentido las herramientas desarrolladas bajo la filosofía de software libre brindan excelentes alternativas al software propietario.

La innovación en la tecnología para la educación es de suma importancia, ya que contribuye a un aprendizaje autónomo y creativo, por lo cual Martín et al., (2020) exponen, que la tecnología forma parte de la unidad para el aprendizaje de los distintos temas, que tienen relación con la educación para que se desarrolle la participación pública; la cual forma parte del progreso de la ingeniería, aportan diversos pasos de investigación. La tecnología hace más eficiente los procesos de la humanidad, así en investigaciones de Campbell et al., (2020) refieren que el aprendizaje incluye la tecnología como unos de los principales métodos de enseñanza para así acrecer exponencialmente en todo el mundo; con las percepciones de todos los estudiantes adaptándose a nuevas formas de adquirir conocimientos, con nuevas herramientas, ampliándose la calidad de la enseñanza con las cuales permite sobrepasar barreras de una forma gradual y significativa. Por tanto, la tecnología permite que los estudiantes sean mucho más innovadores, donde aplique las herramientas tecnológicas que se les brinda actualmente, desarrollándose nuevas habilidades para el uso de la tecnología en la formación estudiantil

Sánchez (2020) propone integrar la tecnología al proceso de instrucción y enseñanza, a través de la creación e introducción en los entornos educativos tanto de manera presencial como a distancia (Tabla 1) como una de las vías fundamentales. De este modo, se pretende que el docente manifieste una actitud de cimentación del conocimiento a los estudiantes en una determinada institución usando tecnologías que permiten el acercamiento de los estudiantes a las instituciones educativas.

Tabla 1. Definiciones de la Ciencia y la Tecnología en la Educación

Autor	Concepto
Vázquez et al. (2018)	El aprendizaje de la ciencia con ayuda de la tecnología ha expandido los límites de la enseñanza, con programas interactivos para la búsqueda de información en el medio científico, beneficiando la formación actitudinal de los estudiantes, a través del uso de software específicos en cada ámbito de las ciencias que se imparten.
Sánchez (2020)	Los procesos educativos conjuntamente con medios digitales han expuesto opciones factibles y reales para una óptima adquisición de conocimientos tanto para estudiantes como docentes, los cuales aplican las diferentes tecnologías de formas conceptuales, procedimentales y actitudinales en dependencia de ciencia que se estudia.

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar que, algunos de los problemas proceden de las numerosas elucidaciones de la educación en ciencia y tecnología, como lo mencionan los autores Silva et al., (2017) originándose de los responsables de la enunciación de políticas, así como de los implementadores de políticas sobre educación en ciencia y tecnología. Tanto la ciencia como la tecnología aportan significativamente a la educación, donde la ciencia comprende todos los intentos de los humanos por interpretar, gestionar y explorar el mundo; y la tecnología hace que la instrucción a distancia sea más accesible. Por ello, limitar el conocimiento de los estudiantes solamente hacia una u otra podría limitar seriamente la formación de los estudiantes.

Las instituciones educativas en el pasado diseñaban el material didáctico de acuerdo a sus recursos limitados, ya que la tecnología era precaria en los países subdesarrollados y los métodos tradicionales de enseñanza no aportaban al desarrollo Garrido et al. (2019). Pero en la actualidad con el desarrollo de *software* educativos es necesario optimizar los procesos de instrucción y enseñanza. La existencia de variadas herramientas para el desarrollo de software educativo sin necesidad de poseer conocimientos de programación permite a los profesores desarrollar este tipo de medio ajustado al currículo y a las características de los estudiantes. Ello permite que los estudiantes utilicen tecnologías

informáticas ajustadas a sus características y necesidades, en vez de utilizar tecnologías implementadas para otro estudiante de características y contextos diferentes. Sin embargo, el problema radica cuando los estudiantes de las instituciones educativas pierden el interés por adquirir nuevos conocimientos.

En la actualidad, se exhibe un cambio peculiar en la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que hace del alumno un ser dinámico encargado de su propio aprendizaje. El surgimiento de la inteligencia artificial y la llegada de la web semántica permite que el software tenga determinadas facilidades para configurarse en dependencia de las características de los estudiantes. Ello permitiría que los modelos educativos incorporen con mayor facilidad sistemas inteligentes que permitan al profesor centrarse en el diseño de actividades que potencien la creatividad de los estudiantes. Aquellas actividades que necesiten repetición de un conjunto de pasos determinados a priori y con resultados computables pueden ser evaluados por la computadora. En ese sentido, Martín et al., (2020) aporta que la transformación de los modelos educativos gracias a la ejecución de las TIC en el campo del aprendizaje y la práctica educativa los docentes tanto como los estudiantes entrelazan una interacción con el material didáctico de multimedia.

2.- Evolución de la educación virtual para la formación de estudiantes de pregrado

La educación virtual en universidades ha tenido un auge en la última década; los estudiantes de este siglo son altamente consumidores de internet y otras tecnologías que les permite aprender desde cualquier lugar y momento. La inmediatez de acceso al conocimiento permite al estudiante construir nodos y recursos informacionales que incluyen a personas en espacios virtuales que pueden ser visitados en búsqueda de la información necesaria en cualquier momento. Ello implica que el profesor debe hacer más énfasis en actividades de producción que de reproducción. De esta manera el estudiante se implica en su aprendizaje cuando siente la satisfacción que emerge cuando produce algo nuevo.

Para entender el proceso de evolución de la educación virtual en las instituciones de educación superior, es necesario remitirse a las generaciones por las cuales ha pasado la educación a distancia, las cuales se describen a continuación:

- La primera generación se estableció a partir de 1800, donde Martín et al., (2020) la denominaron educación de correspondencia y tenía la finalidad de brindar oportunidades a grupos vulnerables para la época (mujeres y clase trabajadora). Además, para Aoki

(2012) se utilizaban textos, manuales y prensa escrita a manera de material o soporte, en este modelo, la interacción maestro-alumno era limitada. Hay que aclarar que, para la época, este proceso de aprendizaje era sencillo y el material generado era escasamente didáctico, en general, no existía un enfoque apropiado para cubrir las necesidades de los estudiantes.

- La segunda generación donde los autores Luna et al., (2019) sostienen que en ella, los textos y las actividades de aprendizaje se complementan a través de medios audiovisuales (radio, televisión, videos) por medio de los cuales, los mensajes se difunden masivamente; el objetivo que persigue el uso de estos medios es llegar a un mayor número de personas. Sin embargo, la comunicación entre los actores del proceso es unidireccional.
- Subsecuentemente está la tercera generación que Garrido et al., (2019) la define como telemática pues, en ella se implementan las tecnologías de la información, generalizándose el uso del computador y de programas de aprendizaje flexibles, además se caracteriza por la rapidez en la interacción. Así mismo (Torres & Barnabé, 2020) explican que la comunicación en esta generación es bilateral, y se desarrolla el conectivismo que se enfoca en construir conexiones, reforzándose las existentes a través de la web.
- Por consiguiente, la cuarta generación destacada por la interactividad que los autores Garrido et al., (2019); afirman que en ella se consolida el e-learning o aprendizaje virtual, caracterizado por el uso de las herramientas que proporciona la web 2.0; por ejemplo, chats, foros, videoconferencias, redes sociales, blogs, estos medios permiten la comunicación, sea esta sincrónica, es decir en tiempo real o asincrónica, en diferente tiempo. En relación a ello, Sánchez (2020) enfatiza que el aprendizaje es interactivo y abierto logrando que la actitud del estudiante sea participativa. Esta visión del estudiante plantea un reto a las universidades pues se tienen que preparar para ofrecer las herramientas necesarias para la modalidad e-learning con plataformas virtuales que faciliten el aprendizaje y la impartición de información.

A partir del *e-learning* nace una rama de modalidad semipresencial. El autor Sánchez (2020); lo define como *b-learning*, en donde menciona que es un diseño basado en las tecnologías de uso presencial y virtual; que a través de plataformas digitales ayudan a la educación superior, en un sistema en donde se combina el trabajo de aula y laboratorio con un método de enseñanza a distancia con ciertas limitaciones pero más flexible. Desde otra perspectiva los autores Campbell et al., (2020) añaden que es un recurso didáctico que se puede aplicar en diferentes áreas curriculares, para estimular el trabajo autónomo. Para Islas (2017) argumenta que tiene que ser accesible

a lo que se presenta, basándose en las expectativas de cada estudiante, ya que cada uno tiene potencial para demostrar el rendimiento académico según el nivel de aceptación individual; y de acuerdo a esto quedara satisfecho tanto el alumno como el docente, facilitándose el proceso educativo basado en la enseñanza y el aprendizaje personalizado. En base a lo anterior, el *b-learning* implica que el docente tiene que buscar otros métodos pedagógicos para optimizar su proceso tecnológico y perfeccionar el aprendizaje.

En igual forma, existe otra rama del e-learning que se ejecuta a través de dispositivos móviles. En referencia a Aoki (2012) destacan que el m-learning es una institución ya que sin duda alguna en este tiempo ayudan al estudiante y al docente a aprovechar los beneficios de los dispositivos móviles que indudablemente se implementan en la educación, creándose la posibilidad de comunicar y recibir el aprendizaje de un lugar a otro por medio de estos instrumentos. El m-learning sólo es posible por la evolución de las ciencias y tecnologías que logran la disminución progresiva de los periféricos de conexión. Por otra parte, Campbell et al., (2020) menciona que actualmente se ha vuelto común el uso de los dispositivos móviles, por lo que es importante instruir al estudiante a que usen estas herramientas como facilitadoras del aprendizaje. Es por esta razón, que las instituciones de educación superior hoy en día buscan nuevas formas de enseñanza para que el estudiante tenga una participación en el proceso de aprendizaje.

Las etapas por las cuales la educación virtual se ha consolidado van desde el uso de correspondencia, radio, televisión hasta la metodología actual que se basa en sistemas automatizados. Por lo tanto, la tecnología trajo consigo grandes cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje y modificó la dinámica estudiante-docente, es así que el maestro pasa a ser orientador mientras que el estudiante es la parte activa, su aprendizaje es autónomo y en el proceso adquiere distintas habilidades, asimismo, tiene acceso a una vasta cantidad de información y herramientas interactivas que contribuyen a su proceso formativo.

3.- Limitaciones en las Instituciones para implementar la educación virtual

En el caso de la educación virtual el estudiante debe tener desarrolladas habilidades para la búsqueda y procesamiento de la información que es diferente a la educación presencial. La información está disponible para que el estudiante acceda, pero debe encontrarla y no siempre en el uso de un único buscador puede resolver esta problemática. Por ello los estudiantes deben poseer un conjunto

de buscadores que les permita acceder a la información donde se encuentre sea en la web visible o en la invisible. Demás, es función del maestro alertarlo para que no acceda a los contenidos de la web oscura si no está preparado para ello. En ese sentido, los investigadores Zamora (2019) destacan que las instituciones han evolucionado en las metodologías de la educación por el motivo de ingresar a un mundo digital; lo cual ha impulsado a la implementación de plataformas en los diferentes campos de pedagogía. En consecuencia, aparecen retos, fortalezas y oportunidades tanto en los docentes como en los estudiantes; proporcionándoles una posibilidad de integrar a grandes y pequeños a la educación sin importar las distancias. Así mismo, para Crisol et al., (2020) argumenta que la educación virtual ha formado un cambio significativo en el campo social dándose a diferenciar cultura, ciencia, tradiciones ventajas y desventajas. Entonces, es fundamental la necesidad de una innovación permanente en las estrategias de enseñanza mediante un acercamiento a la tecnología. Pero, los métodos didácticos tienen ciertos límites los cuales se puede mencionar la falta de la infraestructura y el saber manipular los medios virtuales.

Los investigadores Schratz et al., (2020) concuerdan que las herramientas tecnológicas ofrecen un alto potencial para el desarrollo de un aprendizaje en un mundo virtual al poseer información ilimitada en la red útil basándose sobre materiales didácticos donde se genera un impacto beneficioso pedagógico en los estudiantes. Así mismo, para Islas (2017) proporciona valores como la accesibilidad, flexibilidad y la integración de recursos, conocimientos y experiencias con los docentes. De este modo relacionan a la educación virtual y sus límites como un ecosistema de capacidades del siglo XXI.

Cabe agregar que, los autores Silva et al., (2017) señalan que existen variables que limitan la educación virtual son la limitación tecnológica, educativa y económica. La limitación tecnológica se refiere a los recursos tecnológicos, acceso a internet, infraestructura tecnológica mientras que la limitación educativa se refiere a competencias tecnológicas, estrategias didácticas para el aprendizaje virtual su contenido temático y las limitaciones económicas manifestando los recursos económicos de cada persona para acceder a este tipo de educación. Entonces los docentes se enfrentan hacia el diseño de una nueva estrategia y contenido temático diferente al instruirse en el uso y manejo del mundo virtual

La educación en su historia ha sufrido la presión de toma de decisiones al involucrarse con un moldeo tecnológico y su desarrollo para garantizar la educación, si bien es cierto es un modelo a distancia, pero con un aprendizaje continuo que transcurre en forma de proceso. Y al existir

una diversidad de niveles en los sistemas educativos, se estanca un máximo aprovechamiento de los recursos tecnológicos en las plataformas virtuales debido a la falta de conocimiento y también de una manera u otra al programa pedagógico de enseñanza y aprendizaje que se genera en una educación virtual (Garrido et al., 2019).

Los investigadores Jerónimo et al., (2020) indican que las limitaciones tecnológicas que enfrentan las instituciones educativas originan barreras que impiden el acceso universal a los entornos virtuales educativos en el que dificultad a todo tipo de personas incluyendo a las discapacitadas que puedan tener acceso a sus contenidos limitándolas de una participación social y educativa dentro de la sociedad donde se considera que la educación es un derecho. Otra limitante es la tecnología obsoleta, ya que en varios casos el material educativo que se entrega al estudiante por medio de plataformas virtuales no contiene información actualizada, razón por la cual estos textos han perdido credibilidad y valor. Así, Martín et al., (2020) which falls within the context of the EHEA. © 2016 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) añaden que las principales limitaciones para la correcta implementación de la educación virtual son, los procesos de maduración del aprendizaje, en el cual hace hincapié en que los maestros especialmente de escuelas y colegios no ven a la educación virtual como un medio de aprendizaje.

Se plantean varias limitaciones en las instituciones para implementar la educación virtual por diferentes autores (Tabla 2). Sin embargo, se menciona que, pese a que el estado ha promovido el uso del internet en las instituciones educativas, no todos lo implementan por los recursos económicos, equipos apropiados en los establecimientos o equipos de los alumnos, red e infraestructura; así como docentes capacitados; considerándose de vital importancia tenerlos para su implementación.

Tabla 2. Limitaciones en las instituciones para implementar la educación virtual según autores

Autor	Aporte
UNESCO (2013)	<p>Las condiciones esenciales a cumplir las instituciones para aprovechar de manera satisfactoria el poder de las TIC destaca las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a internet en los salones de clase, escuelas e instituciones de capacitación docente. • Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural. • Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales.
Islas (2017)	<p>La educación tradicional y la tecnología impulsan un cambio Pedagógico en el cual el docente cumple nuevos roles convirtiéndolo en un facilitador y el rol del estudiante promueve su propia responsabilidad, convirtiéndose en el personaje principal del proceso de aprendizaje, la educación virtual constituye un ambiente constructivo que facilita el aprendizaje activo y colaborativo, ya que permite crear redes de conocimiento y aprendizaje.</p>
Jerónimo et al., (2020)	<p>Es cierto que los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) ofrecen muchas posibilidades en cuanto al aprendizaje se refiere, pero es necesario señalar las limitaciones que surgen o pueden surgir al momento de desarrollar y/o implementar el espacio virtual. Las limitantes pueden reducir desde dificultades técnicas tales como equipos tecnológicos de baja gama que no soporten los requerimientos necesarios (memoria RAM, espacio en el disco, procesador, entre otras).</p>

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, las instituciones educativas plantean también sus limitaciones de accesibilidad, pero también es importante reconocer que las instituciones gubernamentales junto con las instituciones educativas deben procurar la implementación de contenidos por vías digitales y servicios de internet Martín & Corradini (2018). Por consiguiente, las instituciones educativas deben constar con políticas de accesibilidad para sus estudiantes permitiéndoles un acceso universal a la educación con equidad e igualdad para todos. Entonces, la idea de revolucionar y transformar se fundamenta en la aplicación y uso de estas tecnologías para leer libros digitales, hacer cursos virtuales, aprender idiomas, comunicarse con gente de otros países e incluso visitar museos de diferentes ciudades del mundo, y todo

sin moverte de tu espacio, todo a través de internet, con objetivos educativos.

La implementación de educación virtual no solo abarca aspectos tecnológicos y técnicos, también se aborda desde un cambio de cultura al trabajar con una nueva modalidad en los aspectos pedagógicos para alumnos y profesores. Desde el punto de vista de otros autores Aoki (2012) educación virtual es un gran cambio que las instituciones educativas implementan para mejorar la educación. Sin embargo, se ha limitado su implantación ya que los estudiantes no cuentan con una cultura de autoaprendizaje siendo así la principal limitación que pueden presentar las instituciones. Para lograrlo se creó una estrategia denominada "imperialismo educativo" en la que los estudiantes se convierten en los encargados de seleccionar la forma de estudio virtual en dependencia de sus necesidades, y por medio de *e-learning* los estudiantes pueden acceder a herramientas que faciliten su aprendizaje.

Para poner en contexto la educación virtual en relación al avance de la sociedad varios autores Zhu & Liu (2020) da a conocer la situación de la educación que se encuentra desarrollando sus exigencias más allá de lo que es posible como el cambio en su estructura social e funcionamiento internos y también sobre su proyección hacia el futuro y la sociedad. Cada vez la sociedad exige más en cuanto formación al mismo tiempo que el conocimiento se vuelve obsoleto, problema este a resolver desde la educación. Es por ello que, en cuestión del avance de la tecnología la educación debe ir a la par con ésta, revolucionando desde las gestiones hasta el proceso educativo. La globalización juega un papel muy importante en el desarrollo de la educación virtual, gracias a ésta se han formado nuevos paradigmas para la aplicación de los medios tecnológicos, que son un producto de la evolución de la tecnología y la sociedad en conjunto.

4.- Educación virtual en el Ecuador

Con la llegada de la pandemia del Covid-19, en los últimos meses se ha incrementado de forma sostenida el uso del internet como recurso principal para continuar con la educación *online*, mediante el uso de plataformas virtuales que permitan una conexión entre los profesores y los estudiantes. Donde, los autores Luna et al., (2019) manifiestan que en el transcurso de los años Ecuador tiene uno de los índices de cobertura a Internet más bajos en América Latina. Este fenómeno se debe esencialmente a la globalización de la preferencia a Internet y a su administración en la empresa ecuatoriana, a las universidades, principalmente a las compañías proveedoras de recepción a Internet y a las sociedades de telefonía fija

que en los últimos años han digitalizado gran parte de sus instalaciones. Actualmente, el servicio telefónico se presta a través de tres ejecutoras telefónicas: Andinatel S.A., Pacifictel S.A. y Etapa; quienes manejan comisiones para disponer, operar y suavizar en régimen de exclusividad estacional y regulada, todos los valores de telefonía fija local, nacional, alámbricos e inalámbricos.

Es preciso resaltar que los autores, Jerónimo et al., (2020) sostienen que uno de los problemas que más representa en la educación virtual es la evaluación de los estudiantes, dado que en el sistema educativo tradicional y presencial el análisis su formación es más fácil pues se realiza la evaluación a través de metodologías de observación. Entonces los procesos formativos estudiantiles han cambiado de manera radical y el control con relación a su desempeño puede mejorar ostensiblemente pues se conservan las trazas de su trabajo en estas plataformas.

Es preciso mencionar, que el uso de internet se ha intensificado en los últimos meses como resultado de la situación de la pandemia. Para Schroeder et al., (2021) las instituciones educativas han dado más importancia a las plataformas virtuales como el único medio factible actualmente para la educación en línea que incluye: la realización de diseño de cursos virtuales, creación de recursos de aprendizaje, producción de trabajos colaborativos en línea y la interacción entre cada uno de los participantes.

A partir de este planteamiento el aprendizaje virtual puede superar muchos inconvenientes del entorno físico, como el tiempo, las instalaciones, la ubicación, entre otras. Por lo cual también los autores (Torres & Barnabé, 2020) contrastan que los entornos en línea permiten a los maestros trabajar con un mayor número de estudiantes y optimizar sus tareas rutinarias. Es evidente entonces que el aprendizaje virtual también trae nuevas técnicas pedagógicas a las formas tradicionales de educación ya que las clases son más personalizadas y convenientes.

Es por ello, que el autor Jerónimo et al., (2020) detalla que la calidad de la educación en línea depende del uso adecuado de las tecnologías digitales. Basándose en las teorías educativas modernas una de las innovaciones más notables de la época es la educación virtual que se erige como una alternativa viable al modelo educativo tradicional. Por otra parte, la flexibilidad que se permite a los estudiantes en la escuela virtual es lo que atrae a más y más padres; contribuyéndose al aprendizaje constructivo (Torres et al., 2020). Así mismo, el autor Vázquez et al., (2018) consideran que los docentes deben adaptarse a los nuevos escenarios de la tecnología y generar una enseñanza virtual apalancada de innovaciones y capacitaciones, enfocadas en la creación de clases dinámicas

con el uso de estas herramientas obteniéndose una retención en la atención estudiantil y evitándose el abandono de las clases por parte de los estudiantes en este proceso educativo.

CONCLUSIONES

La ciencia y la tecnología son pilares fundamentales en el correcto desarrollo de la formación estudiantil porque utilizan diferentes herramientas para que la enseñanza pueda avanzar a través de la historia. Generándose avances significativos a lo largo del tiempo, como: la educación online, inteligencia artificial, realidad virtual, entre otros.

La educación virtual conlleva un impacto notable en los procesos de enseñanza- aprendizaje y modificó la dinámica estudiante-docente, ya que utilizan la tecnología dentro de metodologías como: e-learning, b-learning y m-learning. Las cuales permiten que la interactividad entre docente y estudiante se realice de forma virtual y utilicen herramientas modernas para desarrollar competencias y habilidades de forma autónoma. Sin embargo, las limitaciones radican en los recursos económicos, equipos tecnológicos dentro de las instituciones educativas y los propios de los estudiantes, así como la infraestructura y acceso a internet. Además, del conocimiento docente sobre el manejo de estas herramientas, para lograr un aprendizaje óptimo.

En conclusión, la sociedad está en evolución y la demanda de ésta se encuentra localizada en la constante renovación del conocimiento con una mejor efectividad en los procesos educativos, para hacer frente al mundo laboral y presentar los requerimientos necesarios en cada uno de los profesionales. Así como, en tiempos de pandemia, de restricciones de bioseguridad y distanciamiento social, es necesario que los procesos educativos incorporen e implementen la educación virtual para minimizar los contagios y riesgos en la salud de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aoki, K. (2012). Generations of Distance Education: Technologies, Pedagogies, and Organizations. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 1183-1187.
- Campbell, C., Lieberman, A., & Yashkina, A. (2020). Aprendizaje y liderazgo docente para el mejoramiento del sistema y la docencia en las salas de clase y establecimientos escolares. *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 50(2), 51-68.
- Crisol, E., Herrera, L., & Montes, R. (2020). Educación virtual para todos: Una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 15-27.
- Garrido, M. C., Santiago, G., Márquez, M. G., Poggio, L., & Gómez, S. (2019). Impacto de los recursos digitales en el aprendizaje y desarrollo de la competencia Análisis y Síntesis. *Educación Médica*, 20, 74-78.
- Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *Ride*, 8(15), 155-162.
- Jerónimo, L., Yaniz, C. & Carcamo. (2020). Estrategias de aprendizaje de estudiantes colombiano de grado y posgrado. *Revista Internacional de Investigación en Educación*. 13, 1-20.
- Kröber, G. (1986). Acerca de las relaciones entre la historia y la teoría del desarrollo de las ciencias. *Revista Cubana de Ciencias Sociales*, IV (10).
- Luna, Á., Vega, F., & Luna, M. E. (2019). Las Tecnologías de la información y la Comunicación en la consolidación de la Educación Superior a Distancia en América Latina. *Revista Conrado*, 15 (67), 32-37.
- Martín, R. & Corradini, M. (2018). La construcción de noticias en comunidades de aprendizaje. *Magis Revista Internacional de Educación*, 11 (23), 187-200.
- Martín, J., Torrijos, P., Serrate, S., & García, Á. (2020). Intención de uso y autopercepción docente del bLearning en educación superior. *Revista de Educación*, 391, 209-235.
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*.
- Sánchez, M. Á. (2020). Análisis de la comunicación digital en la educación. *3C TIC - Latindex*, 07-10.
- Schratz, M., Westfall-Greiter, T., & Schwarz, J. (2020). Más allá de la enseñanza y la medición: la metodología y las primeras conclusiones de la investigación con viñetas de la Universidad de Innsbruck. *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 51(1), 123-134.
- Schroeder, N. L., Chiou, E. K., & Craig, S. D. (2021). Trust influences perceptions of virtual humans, but not necessarily learning. *Computers & Education*, 160.

- Silva, J., Indacochea, L., & Núñez, J. (2017). Tecnologías en la Educación Superior: Políticas Públicas y Apropiación Social en su implementación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11 (1), 193-20.
- Torres, J., & Barnabé, T. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje. *Revista Brasileira de Educação*, 25, 1-22.
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. <https://bit.ly/3n5fKRU>.
- Vázquez, B., Retana, D., & Camacho, M. (2018). Las Ferias de Ciencia y Tecnología de Costa Rica y sus aportes a la educación secundaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 309-352.
- Zamora, R. (2019). El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 29-38.
- Zhu, X., & Liu, J. (2020). Education in and After Covid-19: Immediate Responses and Long-Term Visions. *Postdigital Science and Education*, 1-5.