

# Análisis de la relación entre educación y tecnología

## Analysis of the relationship between education and technology

<http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.03>

Recibido: 25 de febrero de 2021. Aceptado: 18 de junio de 2021. Publicado: 15 de julio de 2022.

**Jhan Carlos Herrera-Pérez** 

Institución Educativa Distrital Reuven Feuerstein. Barranquilla (Colombia)  
Jhan4445@hotmail.com

**Efraín Darío Ochoa-Londoño** 

Institución Educativa Joaquín Vallejo Arbeláez. Envigado (Colombia)  
efrain.ochoa@iejva.edu.co

Para citar este artículo:

Herrera-Pérez, J. y Ochoa-Londoño, E. (2022). Análisis de la relación entre educación y tecnología. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 47-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.03>

### Resumen

**Introducción:** Los procesos formativos han incorporado un sinnúmero de tecnologías facilitadoras del aprendizaje, logrando mayor eficiencia e innovación en la mediación didáctica pedagógica. **Objetivo:** El presente artículo de revisión tiene como objetivo analizar la importancia de las nuevas tecnologías en el campo educativo y su impacto en diferentes ámbitos de la sociedad, conllevando a que el individuo tenga un mejor desempeño en sus labores cotidianas. **Metodología:** Paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, la técnica de análisis documental y como instrumento de recolección de información una ficha de registros de datos, se consultaron artículos, tesis actualizadas sobre educación y tecnología. **Resultados y discusión:** Los resultados muestran la necesidad de incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC a los procesos didácticos y fortalecer su apropiación en las escuelas. En lo relacionado con el impacto de la tecnología en la sociedad resalta que las personas tienen la percepción de que adquirir conocimientos y habilidades prácticas sobre tecnología incrementará la productividad y repercutirá en una mejoría de la calidad de vida. **Conclusiones:** Se evidencia la necesidad por parte del Estado de definir políticas públicas en educación que ayuden a mejorar el acceso, uso y apropiación de las TIC, por cuanto son un factor determinante para el desempeño eficiente en diversos sectores de la sociedad posibilitando la resolución de problemas con mayor productividad en términos de tiempos y costos.

**Palabras clave:** Sociedad de la información; tecnología educacional; sociología de la comunicación; estudiantes; docentes

### Abstract

**Introduction:** Training processes have incorporated a number of learning facilitating technologies, achieving greater efficiency and innovation in pedagogical didactic mediation. **Objective:** This review article aims to analyze the importance of new technologies in the educational field and its impact on different areas of society, leading to better individual performance in their daily work. **Methodology:** interpretive paradigm with a qualitative approach, the documentary analysis technique and a data record sheet as an instrument for collecting information, articles, updated theses on education and technology were consulted. **Results and discussion:** The results show the need to incorporate Information and Communication Technologies-ICT into teaching processes and strengthen their appropriation in schools. Regarding the impact of technology on society, it stands out that people have the perception that acquiring knowledge and practical skills about technology will increase productivity and have an impact on improving quality of life. **Conclusions:** The need for the State to define public policies in education that help improve access, use and appropriation of ICTs is evident, since they are a determining factor for efficient performance in various sectors of society, enabling the resolution of problems with greater productivity in terms of time and costs.

**Keywords:** Information society; educational technology; sociology of communication; students; teachers

## INTRODUCCIÓN

Es una realidad que el nivel de desarrollo de un país se nota sustancialmente en la calidad de educación la cual se logra evidenciar en altos índices de cobertura escolar, el aseguramiento de aprendizajes relevantes y pertinentes, que exista equidad educativa, así como la eficiencia en el manejo de los recursos económicos desde los ministerios de educación hasta las instituciones educativas; al respecto, no es una simple coincidencia observar cómo los países posicionados a la vanguardia de los últimos avances científicos y tecnológicos han desarrollado verdaderas transformaciones en sus sistemas educativos, todo ello se ve reflejado en la calidad de vida de sus habitantes. Los países que están encaminados en realizar transformaciones caracterizadas por concepciones innovadoras, basadas en ideas y pensamientos que han sido puestos en práctica en otras naciones y con buenos resultados, pueden llevar a generar desarrollo económico y social que indudablemente deben apalancarse en un sector tan importante como es el de la educación, para ello es necesario que un gobierno de cualquier país invierta los recursos necesarios y además propicie los mecanismos indispensables como por ejemplo, el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones-TIC, mediante el diseño, implementación, monitoreo, evaluación de las políticas de TIC en los sistemas educativos que posibiliten a las escuelas proporcionar una educación de calidad.

Muchos autores han investigado sobre el tema de las TIC en el sentido, de cómo estas han logrado solucionar problemáticas de la vida cotidiana, pero indudablemente en este último tiempo estas cubren aspectos emocionales del individuo y sus relaciones con los demás, lo cual implica dar una mirada a los servicios y aplicaciones en la web utilizados diariamente por los individuos y esencialmente los jóvenes; conductas como el ciberacoso han aumentado en el mundo, al respecto [Nguyen y Guerra \(2021\)](#) relacionan esta situación con el uso indebido de las redes sociales, así como también, la comunicación a través de chats, correos electrónicos, entre otros. La problemática descrita requiere ser analizada por cuanto incide en el comportamiento y bienestar de las personas, en su productividad laboral y en el desempeño académico de niños y jóvenes.

Las afirmaciones anteriores, se hicieron evidentes con la aparición de la pandemia del COVID-19, y en este sentido, muchas escuelas no estaban preparadas para adoptar herramientas tecnológicas que permitieran llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde la posición de [Canals-Botienes et al. \(2021\)](#), quienes expresan los cambios vertiginosos por los cuales está atravesando la sociedad, como por ejemplo, la aparición de celulares inteligentes, impresoras 3D, los drones, vehículos sin conductor, entre otros, en donde se requiere actualización en la formación del profesorado la cual incluya innovación utilizando tecnologías digitales. En este sentido, [Snoussi y Radwan \(2020\)](#) manifiestan la necesidad de transformaciones fundamentales en términos de como las personas interactúan entre sí y además también la forma de enseñar a los estudiantes en todo el mundo; en donde se favorezca, según [Castillo \(2020\)](#), las nuevas formas de interacción entre los estudiantes y el personal docente, favoreciendo el desarrollo de una enseñanza más personalizada en las instituciones educativas. En el ámbito laboral ocurrió lo mismo, los trabajadores desarrollan las actividades desde sus casas haciendo uso de las tecnologías apropiadas para cumplir los objetivos, metas trazadas y por otro lado, estar comunicados constantemente.

El propósito de este artículo de revisión es analizar la relación entre educación y tecnología. Este estudio es significativo por cuanto en el campo educativo los actores que intervienen en este sector tales como docentes, directivos docentes, entre otros, han tenido que hacer importantes esfuerzos para lograr la apropiación en el uso y manejo de la tecnología. Al respecto, [Padilla y Patiño \(2020\)](#) definen este proceso como “la adquisición de las capacidades y habilidades necesarias para el logro de objetivos específicos de acuerdo con el usuario” (p. 2), lo cual repercutirá de forma positiva en el mejoramiento de la práctica docente bajo concepciones o modelos contemporáneos, constructivistas, críticos, conectivistas, lo que permitirá optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje trayendo consigo mejores resultados en el desempeño de los estudiantes.

Por otro lado, se describen algunos comportamientos que presentan algunas personas ante estas nuevas dinámicas en las interacciones con la comunidad en general, cambiando los modos de relacionarse, de trabajar, con la transición de las formas tradicionales al uso de la tecnología para optimizar los procesos que intervienen en las actividades o tareas que realizan en la vida cotidiana, y sin lugar a dudas, el papel determinante de la escuela en la enseñanza de los contenidos guiados por TIC. Al respecto [Briceño et al. \(2019\)](#) sostienen que las TIC son “un elemento motivador de los intereses y participación de los estudiantes, ya que pueden avanzar por sus propias capacidades e interactuar con otros para colaborar y aprender usando las tecnologías como mediadoras” (p. 22). Lo anterior facilitando a los estudiantes desarrollar ciertas habilidades y competencias como por ejemplo solucionar problemas, buscar y analizar información, trabajo colaborativo, entre otras indispensables hoy en día en múltiples escenarios. Ante ello se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los cambios en el ámbito tecnológico que han posibilitado mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo y en el desarrollo de las sociedades contemporáneas?

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

Indudablemente la educación ejerce una influencia en el desarrollo de la sociedad, e igualmente permite una comprensión y adaptación a los cambios, transformaciones de diversa índole por las cuales atraviesa el ser humano. Lo anterior coincide con lo expresado por [Calero \(2019\)](#) al afirmar como “la sociedad actual no puede entenderse sin la presencia de las nuevas tecnologías, esto es, los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones” (p. 22), es decir ha permeado todas las esferas de la sociedad, incluyendo el ámbito de la educación. En este sentido, es pertinente, como lo expresan [Fajardo y Cervantes \(2020\)](#), la necesidad de contar con instrumentos tecnológicos adecuados, es decir la infraestructura apropiada para implementar las TIC, “para responder con idoneidad a las propuestas educativas y de aprendizaje según los contextos en los cuales la sociedad exija” (p. 106), en consecuencia existirán variadas opiniones sobre el correcto uso y apropiación de las tecnologías, e igualmente las adaptaciones pedagógicas innovadoras implementadas en las escuelas frente a las nuevas realidades permeadas por la tecnología.

Existen nuevos desafíos a los cuales deberá responder la educación en plena era de la sociedad del conocimiento, entre ellos los concernientes a los procesos inherentes de enseñanza y aprendizaje que posibiliten cerrar las brechas en cuanto a competencias

que adquieren los estudiantes y se ven reflejadas en los resultados obtenidos por estos en pruebas internacionales, como el Programme for International Student Assessment (PISA por sus siglas en inglés); para ello se requiere estudiar y hacer un diagnóstico del sistema educativo y particularmente de las escuelas, en donde se tenga en cuenta, como lo afirma [Sanabria \(2018\)](#), los procesos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y comportamentales para poder generar estrategias que se adapten a las necesidades de nuestros estudiantes, posibilitando el avance en la ciencia cimentado en el progreso en el conocimiento, lo cual se traduce en la resolución de problemáticas emergentes en sectores como el económico, político, social, cultural, entre otros, haciendo más productivas y competitivas a las sociedades. En este sentido, [Cantú-Martínez \(2019\)](#) afirma que la ciencia y tecnología deben utilizarse para satisfacer las necesidades básicas del ser humano como son la salud, el abastecimiento del agua, la gestión de los residuos, la gestión de energía, en la agricultura para el abastecimiento de alimentos, por ello, es indispensable entonces comenzar a educar desde niños sobre su adecuado uso en la escuela y los hogares; como mencionan [Rumiche y Solís \(2021\)](#), las herramientas tecnológicas no se les puede excluir, porque están en todo lugar y su misión es formar a las nuevas generaciones.

Ahora bien, es fundamental desde los diferentes gobiernos gestar políticas públicas y educativas encaminadas a dotar y mejorar la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas, y no solo debe quedarse allí, sino también en crear programas y establecer convenios con establecimientos de educación superior para capacitar a los docentes en el uso pedagógico de las TIC en el aula de clase, ya que en muchas ocasiones, como lo afirma [Muñoz \(2020\)](#), los proyectos y programas implementados por los gobiernos (...) “en la minoría se aborda la sustentabilidad de presupuesto dirigido a la capacitación de las y los profesores” (p. 59), razón por la cual se hace no solo necesario priorizar el acceso a los equipos informáticos, sino a los usos y apropiación por parte de la comunidad educativa.

De otro lado, en cuanto al impacto que han tenido las nuevas tecnologías, como por ejemplo, internet con sus amplias posibilidades de comunicación e interacción entre las personas, traspasando así las barreras del espacio geográfico con tan solo acceder a algunas de las aplicaciones disponibles y, con ello facilitar los ambientes de estudio, trabajo, ocio. Por ejemplo, el uso de celulares extendido con acceso a internet y la posibilidad de hacer uso de redes sociales como Facebook y aplicaciones como WhatsApp, transforman la forma de vincularse, pertenecer a grupos de trabajo, estar en contacto con nuestros familiares y amigos. Lo anterior se reafirma, según lo expresado por [Grajales y Osorno \(2019\)](#), al considerar que “los avances de la humanidad se han dado a pasos agigantados, los seres humanos y sus entornos no dejan de evolucionar y crean nuevas pautas culturales y modos de vida” (p. 3); las instituciones educativas no son ajenas a ello, y en este sentido, [Genimon et al. \(2021\)](#) afirman que el sistema educativo debe plantear cambios en cuanto a políticas de acceso y apropiación de TIC de acuerdo a las innovaciones tecnológicas emergentes, pues estas traen grandes beneficios a los países, como el mejoramiento de la fuerza laboral logrando mejores perspectivas a futuro, en consecuencia es necesario realizar las inversiones requeridas en el presente en educación y adquisición de tecnologías logrando el mejoramiento de los índices de productividad y competitividad.

## METODOLOGÍA

La metodología de investigación se enmarcó bajo un paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo. Se seleccionó este tipo de metodología ya que se orienta hacia las cualidades, descripciones del objeto de estudio, emitiendo algunos conceptos y las relaciones entre estos, haciéndose poco o nulo el uso de cantidades o valores numéricos para el posterior análisis de datos. Se realizó una reflexión en donde emergen las categorías asociadas en la fase de desarrollo heurística, además se utilizó la técnica de análisis documental y como instrumento una ficha de registro de recolección de datos, también se realizó una revisión sistemática de artículos y tesis actualizadas, cuyos ejes centrales son: tecnología y sociedad y tecnologías en la educación. A continuación, en la **Tabla 1**, se describen las dimensiones y categorías de análisis, así mismo el tipo y cantidad de artículos utilizados en este estudio.

**TABLA 1.**  
*Dimensiones y categorías de análisis.*

Dimensiones	Categorías	Tipos y cantidad de Artículos revisados
Importancia de las nuevas tecnologías en el campo educativo.	Iniciativas de los gobiernos en la implementación de tecnologías en las instituciones educativas.	2 artículos. Relacionados con experiencias de países en la implementación de TIC en las escuelas. Artículos de investigaciones con enfoque cualitativo y descriptivos.
	Preocupaciones y problemáticas en el uso de tecnologías en las escuelas.	4 artículos. Se concentra en las preocupaciones sobre como aborda el docente los contenidos, las estrategias, la evaluación de forma pertinente con el uso de TIC, así como la selección de recursos e información valiosa para los estudiantes. Artículos de revisión y reflexión.
	Importancia de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas.	8 artículos. La importancia de las TIC en la transversalidad de las diferentes asignaturas en el ámbito escolar, la organización de las temáticas y actividades académicas, etc. Artículos de análisis documental y descriptivos.
Impacto de la tecnología en diferentes ámbitos de la sociedad.	Percepciones de la relación entre tecnología y sociedad.	10 artículos. Reflexiones sobre como la sociedad ha presentado ciertas necesidades que han incidido en nuevos objetos tecnológicos. Artículos de revisión y reflexión.
	Influencia de los avances tecnológicos en el contexto social.	10 artículos. Contribuciones importantes sobre avances tecnológicos que han cambiado ciertas costumbres y comportamientos en las sociedades. Artículos de reporte de casos y revisión.

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizó un procedimiento que implica la búsqueda, organización, sistematización y análisis de los documentos electrónicos. Se realizó una exploración bibliográfica con esos descriptores y la combinación de estos a través del buscador de las bases de datos EBSCO, host, Dialnet plus, Scielo, Google académico, Scopus Pubmed y Web of Science. Los registros en el ciclo de búsqueda arrojaron 120 coincidencias. Luego se realizó una

revisión analítica, seleccionándose así los de mayor relevancia de acuerdo a una lectura crítica de los documentos y teniendo en cuenta los más actualizados del tema en cuestión. Para el desarrollo de la presente fase se implementó una tabla de protocolos en el programa Microsoft Office Word, la cual permitió organizar la información de cada uno de los documentos seleccionados, comparar resultados de cada estudio, similitudes, diferencias, hallazgos y demás información esencial.

El primer protocolo se estructuró en: idioma, línea de tiempo, palabras claves, artículos relacionados y metodología de estudio. Por su parte, el segundo protocolo se estructuró en: criterios de revisión, criterios de exclusión, criterios de inclusión representados en los tópicos relevantes a la investigación y la estrategia de extracción de datos. En la **Tabla 2** se aprecia la guía de fase heurística, mostrando aspectos directos de su aplicación. A continuación, se presenta el protocolo de búsqueda de fuentes de información.

**TABLA 2.**  
*Guía de desarrollo de fase heurística.*

Idioma.	Español, inglés.
Periodo de tiempo.	2000- 2022.
Palabras clave.	Educación, tecnología, sociedad, educación, pedagogía, tecnologías de la información y la comunicación, sociedad de la información, tecnología educacional, tecnología y sociedad, sociedad y comunicación.
Recursos de información.	EBSCO, host, Dialnet plus, Scielo, Google académico, Scopus Pubmed, Web of Science, en formato digital.
Estrategias de búsqueda.	Búsqueda de términos, restringiendo la indagación según resultado precedentes; consulta a páginas personales de expertos y revisión de citas y referencias bibliográficas.

Fuente: Elaboración propia.

### *Protocolo de revisión de fuentes de información*

#### *• Normas de revisión*

Rastrear los documentos similares al tema central, verificando problemas de investigación, objetivos, autores y año de publicación, con el fin de tener una relación entre la línea de tiempo y la de los documentos; realizar la lectura del resumen e introducción de cada uno de ellos para verificar cuales podrían ayudar y cuáles no.

#### *• Criterios de inclusión*

Para realizar el proceso de selección fue necesario establecer unos criterios de inclusión en los cuales se encuentran: palabras clave referenciadas, problema de investigación, metodología, y referentes conceptuales, todas ligadas al tema de estudio.

- *Criterios de exclusión*

En tal sentido, los criterios de exclusión de los documentos se basaron en identificar las publicaciones que no estaban relacionadas con el objeto de estudio, documentos que no se encuentren en revistas científicas, bases de datos o productos no investigativos, también publicaciones las cuales se encuentren fuera del tiempo.

- *Evaluación de los hallazgos*

En total se encontraron 120 documentos que se ingresaron a una matriz de análisis documental para permitir el orden, control y análisis de la información, la matriz se dividía en campos como número, tipo de documento (tesis maestría, doctorado, artículos científicos, informe de investigación), categoría de la revista, nombre de documento, autor, año, conceptos claves, tesis central o ideas fundamentales, objetivo de la investigación y conclusiones. De esta manera se realizó la selección de 55 documentos acordes a la temática de interés, de los cuales se va a sustraer la información más relevante que pueda ayudar con el objeto de estudio.

Para evaluar la pertinencia de los contenidos o las fuentes de información a utilizar a fin de garantizar rigurosidad en la investigación, es por ello que la calidad científica del presente estudio se consideró ciertos criterios como el de confiabilidad. El criterio de confiabilidad permitió determinar los datos del autor y su trabajo en la temática abordada mediante una pequeña reseña bibliográfica; también es importante el impacto o clasificación de la revista donde se encuentran publicados los artículos; la información anterior consignada en la ficha de registro de datos, e igualmente la profundidad teórica del documento teniendo en cuenta la relación con los constructos teóricos del presente artículo; para a partir de allí, el número de ítems pertenecientes a cada constructo que fuesen pertinentes a juicio de tres investigadores con el grado de Doctor en Educación, además de considerar la actualidad de la bibliografía situando aquellos preferentemente de los últimos cinco años de publicación. Se utilizó el gestor Mendeley el cual garantiza mayor rigurosidad en cuanto a la selección de la información.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- *Impacto de la tecnología en diferentes ámbitos de la sociedad*

Sin lugar a duda que las TIC ha generado un cambio en la forma como se hacían las cosas tradicionalmente años atrás, como por ejemplo: la venta de productos, la forma en cómo se trabaja, se estudia, el entretenimiento, la agudeza de la política en las distintas redes sociales, la comunicación entre las personas, como lo expresan **Luque y Herrero (2019)**:

La inclusión de las nuevas tecnologías ha transformado de manera significativa las dinámicas sociales y el alcance individual de las personas.

(...) Dentro del panorama profesional, el cambio tecnológico ha impuesto, en las últimas tres décadas y a escala mundial, la pauta en una creciente demanda relativa de trabajadores con mayor formación y habilidades (p. 177).

Existen un sinnúmero de aplicaciones y herramientas disponibles en internet que posibilitan desarrollar diversas actividades hoy en día. Hace algunos años existían los ordenadores, luego los dispositivos móviles, pero con el advenimiento del internet, estos han logrado alcanzar potenciales inimaginables, gracias a la magia de estar interconectados, intercambiando conocimientos y posibilitando resolver problemas de una forma más ágil y sencilla; es casi imposible estar mucho tiempo sin estar dentro de esta red global, y en este sentido [Rubio et al. \(2019\)](#) expresan lo siguiente:

*La interacción virtual ni debilita ni sustituye las formas tradicionales de intercambio, más bien al contrario, refuerzan y reproducen en el espacio virtual esos vínculos, amenazados por los estilos de vida en las grandes ciudades y que se han agudizado en la actualidad (p. 2).*

Desde la antigüedad el hombre ha tenido miedo al cambio, muchas veces influenciado en gran medida en las creencias o la religión, como por ejemplo, Galileo Galilei, quien se vio obligado a retractarse de su apoyo a las teorías de Copérnico sobre una tierra redonda y girando alrededor del sol, aunque no contradecía las escrituras, su peor error fue querer imponer un concepto en un tiempo donde quienes tenían la verdad absoluta y última palabra eran los teólogos del Vaticano.

Lo anteriormente expuesto, ha cambiado considerablemente en el tiempo, donde la ciencia tiene un gran valor amplio dentro de la sociedad, un respeto por sus posiciones y estudios realizados, lo realmente interesante es como sus resultados pueden ser retomados para validarlos, controvertirlos y modificarlos; después de la edad media, hubo un resurgir de la humanidad con la revolución industrial y sus grandes avances, la ciencia, las maquinas y, la energía, con respecto a esta última, [Guzmán \(2017\)](#) menciona como esta jugó un papel preponderante en la industria y la sociedad, contribuyendo a una transformación sustancial en la forma de vida de la gente en todos sus ámbitos.

Ciertamente la sociedad contemporánea está más abierta a los cambios de tipo tecnológico, siempre y cuando los beneficios sean más positivos que los perjuicios al sistema donde se habita, en este sentido poco valen las cuestiones éticas, aunque existen grandes sectores resistentes, siempre ha sido así a lo largo de la historia, mientras tanto la ciencia ira mejorando sus descubrimientos y optimizándolos para satisfacer las necesidades y resolver los problemas apremiantes para la humanidad. Además, se puede resaltar como las grandes innovaciones e inventos del último siglo han contribuido a darle utilización e integración a las TIC en todos los ámbitos, haciendo un gran énfasis en el campo educativo en los niveles de básica primaria, media vocacional y educación superior. Al respecto, cobra gran relevancia la inclusión de modelos tecno pedagógicos que complementen las practicas educativas con el uso y apropiación de las TIC.

### *Percepciones de la relación entre tecnología y sociedad*

Existen diversos enfoques sobre la percepción de la relación entre tecnología y sociedad, por un lado están los autores los cuales se decantan por ver la tecnología vinculada en la vida cotidiana del individuo como algo natural y en consecuencia han transformado la dinámica en la forma de desarrollar las actividades en todos los campos, incluyendo

las concernientes con los sentimientos, emociones, entre otros, las anteriores expresiones asociadas con las relaciones interpersonales, en este sentido, Cruz et al. (2018) sostienen lo siguiente: “Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores” (p. 202), en vez de ello, se produce fusión entre distintos medios. Desde ese mismo punto de vista, Benítez (2011) hace la siguiente observación:

Desde hace aproximadamente una década, se otorgó más peso a la contextualización y a las conexiones entre el mundo on line y el mundo off line, sin embargo, ha persistido la impronta dominante de atribuir a la tecnología una capacidad de transformación de la vida cotidiana por sí misma. Esta perspectiva cree que el uso de las TIC se limita al dominio de las competencias digitales y, por ende, está determinada exclusivamente por las potencialidades brindadas por la tecnología y no por las posibilidades de los sujetos (p. 13).

A través de la historia de la humanidad, el hombre ha utilizado diferentes formas de comunicarse, desde el lenguaje con señas, hasta la comunicación a distancia por medio de dispositivos tecnológicos avanzados. Estos desarrollos en el área de las telecomunicaciones han posibilitado hombres capaces de realizar actividades y procesos de forma más eficiente. En consecuencia, la empresa marca unos objetivos, los cuales suponen grandes desafíos para constituir tecnologías de gran impacto en estos últimos tiempos, como por ejemplo, el Internet, los trenes de alta velocidad, medios aéreos sofisticados, cables de comunicación, la telefonía celular, la televisión por cable, y un sinnúmero de mecanismos de última vanguardia, los cuales constituyen cambios profundos de la vida en aspectos como la atención en salud, el sentido de la privacidad, la forma en que se adelantan los estudios, entre otros (Echeverría y Martínez, 2018).

De acuerdo a lo anterior, se desprenden dos puntos de vista bien diferenciados, el primero en cuanto a los efectos negativos que podrían traer consigo por el mal uso de las tecnologías, sin embargo, cabe resaltar como es la sociedad en sí misma a través de las normas, disposiciones de gobierno sobre la utilización que se haga de ellas, como por ejemplo, la energía nuclear como fuente para el desarrollo de las empresas o como armamento potencialmente destructivo. Por otro lado, se encuentra el problema de hoy en día sobre como algunas tecnologías solo benefician a unos pocos, lo cual conlleva a una marginación de amplios sectores sociales en donde hay una gran masa de población que no tienen acceso, uso, ni mucho menos apropiación a estos beneficios de las TIC (Astudillo et al. 2019).

Por todo lo enunciado, más los problemas morales, ecológicos, entre otros que suscita hoy la tecnología al alterar los modos de vida personal, grupal y social, se hace necesario establecer una concepción analítica, comprensiva y crítica de la tecnología reflexionando sobre el impacto e incidencias en la sociedad (Aguilar y Chamba, 2019). En la sociedad actual, existe una creencia muy difundida, la cual considera la tecnología autosuficiente, prácticamente por sí misma, de incidir de manera directa y positiva en el desarrollo social y económico de un contexto particular. Lo anterior para algunos autores tales como Blanco (2018), Totonelli (2020), Hernández (2018), Álvarez (2019) y Piñón (2021) lo definen como determinismo tecnológico.

*Influencia de los avances tecnológicos en el contexto social*

Uno de los principales exponentes del concepto de determinismo tecnológico fue el sociólogo, estadista y educador William Ogburn, quien sostuvo la forma en como las innovaciones originaban los cambios en las costumbres y en las instituciones. Ejemplificó este fenómeno describiendo ciento cincuenta modificaciones en el comportamiento individual que produjo la aparición de la radio (Katz, 1999). Al respecto, las costumbres y comportamientos sociales que se producen debido al surgimiento de las innovaciones van cambiando lentamente, pero de manera sostenida durante un lapso de tiempo. En este sentido, según Ogburn (citado en Mesa y Restrepo, 2020) “la sociedad no es la misma antes y después de la adopción de la tecnología, poniendo como ejemplo la mejora en el transporte debido a el automóvil” (p. 53), es decir, la tecnología está transformando las estructuras básicas de la sociedad.

La tesis del determinismo tecnológico tiene dos vertientes distintas, aunque relacionadas (Blanco, 2018). La primera, en donde se expone como la tecnología sigue su propio curso al margen de la intervención humana o social y en lo fundamental, se desarrolla de forma incontrolada, según sus propias leyes inexorables, siguiendo una lógica particular que en último término acaba escapando a cualquier intento de control humano (Winner, 1979). Es decir, existe una relación en donde la tecnología ejerce una influencia sobre el orden social, mientras por el contrario las innovaciones tecnológicas se encuentran impermeables a la influencia de los factores sociales (Aibar, 1996).

La segunda vertiente de la tesis del determinismo tecnológico es donde los cambios tecnológicos son la fuente más importante de cambios sociales (Aibar, 1996). Un ejemplo el cual sirve para citar del impacto de las TIC con respecto al determinismo tecnológico en esta segunda vertiente se encuentra en el hogar familiar, este es uno de los escenarios donde ha penetrado las TIC y donde ha generado un gran impacto, modificando hábitos y costumbres de cada uno de los miembros de la familia. Los tiempos para compartir en familia se han modificado, debido a la existencia de múltiples dispositivos que nos conectan a muchas más personas y al entretenimiento en general, televisores, computadoras y celulares para poder comunicarse, obtener cierta información con fines variados ya sea académicos o personales, cuya entrada como nuevos elementos fundamentales lograron una integración plena en la nueva sociedad (Macías-Cedeño y Chávez-Vera, 2021).

Siguiendo en esta misma línea, en la elaboración de múltiples modelos secuenciales de cambio social, entre ellos cabe resaltar las etapas de desarrollo económico de Rostow la cual vincula la tecnología con el desarrollo de las sociedades. En tal sentido, Rostow (1993), economista y político estadounidense describe cuatro fases o estadios presentes en el proceso de modernización: el primero, corresponde a las sociedades tradicionales fuertemente contrarias a la innovación tecnológica; una segunda fase, de despegue, en esta, las sociedades se van desprendiendo de sus tradiciones, y un cierto impulso tecnológico el cual favorece el crecimiento económico y el desarrollo de los mercados; el tercer estadio, de madurez tecnológica, se corresponde con una extensión de la tecnología moderna a todas las actividades económicas; y una última fase, caracterizada por la extensión del consumo de masas, producto del incremento de la capacidad productiva que ha conducido a una mejora sustancial de la calidad de vida del conjunto de la población.

Por otro lado, [Mackay y Gillespie \(1992\)](#) argumentan que el desarrollo de la tecnología no termina una vez se ha llegado a un acuerdo sobre el diseño de la tecnología y ésta se ha producido. En otras palabras, es importante el marketing a dichas tecnologías para estudiar el comportamiento de los mercados y de esta forma crear una demanda en una población determinada. Luego de ello es el usuario quien a través de su utilización es capaz de determinar los usos y su potencial valor, lo cual es indispensable a nivel empresarial tomando decisiones sobre posibles cambios en el producto o servicio.

El uso de la información y del conocimiento ha sido vital en todas las épocas. En la actualidad se observa un gran despliegue de información apalancado por un sinnúmero de tecnologías, entre ellas internet, posibilitando una comunicación constante entre las personas desde diversos sectores de la sociedad e intercambiando y compartiendo conocimientos a escala global. El acceso a la información, ya sea a través de grandes fuentes de información como las bibliotecas, el compartir conocimientos con personal capacitado en un tema específico, se ha facilitado gracias al internet, disminuyendo los tiempos en las búsquedas y solucionando el problema de la distancia o espacio entre los individuos, tal como afirman [Lechón y Ramos \(2019\)](#), internet se revela como un marco de acción colectiva eminentemente social.

Cabe desatacar como las TIC en estos tiempos de pandemia COVID-19 han sido de vital importancia y trascendentales para sostener la economía mundial, la comunicación con amigos, familiares por las limitaciones en el desplazamiento a nivel global, incluyendo el ámbito educativo, el campo de la salud, entre otros. Además, los cambios en los comportamientos sociales han sido alterados obligatoriamente por un suceso mundial; en efecto en unos cuantos años se observará las transformaciones a nivel laboral, social y educativo, que se instalaron y se quedaron para estar por largo tiempo. Asimismo, es relevante conocer un poco la evolución de las TIC a través de la historia, su importancia en el desarrollo de las sociedades actuales y su contribución al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

### *Importancia de las nuevas tecnologías en el campo educativo*

La formación de un sujeto es una de las responsabilidades más grandes que puede adquirir otro individuo. En este sentido, [Blancas \(2018\)](#) afirma que “el sistema educativo debe garantizar las condiciones básicas que generen el desarrollo integral y sea una fuente de cambio en servicio de la sociedad con una formación íntegra y ética con responsabilidad social” (p. 118), razón por la cual los gobiernos, las instituciones educativas y los sindicatos tienen que trabajar en conjunto para lograr cumplir con los fines de la educación establecidos en la constitución y demás normas y leyes enmarcadas en su nación.

Del mismo modo, uno de los retos para la enseñanza y el aprendizaje es lograr conciliar las diferentes concepciones de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa dependiendo a la generación a la que pertenecen. En este sentido. Prensky (citado en [Linne, 2019](#)) hace referencia de los términos nativos digitales e inmigrantes digitales, los primeros nacidos en una época reciente impregnada de tecnología, mientras para los inmigrantes digitales, ya con muchos más años y acostumbrados predominantemente a

medios o dispositivos análogos supone un enorme desafío entre ellos y se debe considerar a docentes y directivos docentes quienes tendrán como tarea fundamental capacitarse y formarse sobre nuevas tecnologías para luego hacerlo extensivo a estudiantes, sobre todo en el sector rural y zonas pobres urbanas carentes de recursos tecnológicos, incluyendo a los más jóvenes, quienes nacieron con estos adelantos pero debido a sus posibilidades económicas no le permiten su uso.

Además, en los últimos tiempos la expansión del uso de las TIC tiende a ensancharse rápidamente a nivel global, en este sentido la economía y la educación, recomiendan la introducción de la informática y las telecomunicaciones en las prácticas educativas, con la necesidad de hacer énfasis especial de rediseñar contenidos de enseñanza y mallas curriculares para que permitan ser utilizadas en los procesos formativos (Garcés et al. citados en [Pizango et al., 2021](#)). En efecto, hacer esto implica dejar de lado metodologías tradicionales como la clase magistral caracterizada por ser memorística donde el estudiante es mero receptor del conocimiento, mecánica y rutinaria, por el contrario, se deben considerar metodologías activas, innovadoras y participativas enlazadas con las tecnologías actuales ([Gatica-Saavedra y Rubí-González, 2020](#)).

De este modo, con el ingreso de los nuevos avances en el ámbito educativo, las comunidades se topan ante una serie de cambios y ajustes, en comienzo tortuosos, pero con el tiempo se asimilan y acomodan, ya que la tecnología modifica los medios a través de los cuales se trasmite la información y la forma como las personas las consumen ([Mendoza, 2006](#)), originando rápidamente cambios y transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad.

### *Iniciativas de los gobiernos en la implementación de tecnologías en las instituciones educativas*

La mayoría de gobiernos y educadores reconoce como la implementación de las TIC en la enseñanza mejora su calidad en las prácticas educativas tratando de formar en habilidades, destrezas y competencias necesarias para desenvolverse fácilmente y de forma ágil en la sociedad de la información para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, es por ello que por un lado a través de iniciativas buscan el acceso a dispositivos, la conectividad y programas de capacitación para implementar metodologías innovadoras contribuyendo al mejoramiento de la calidad educativa ([Palacio y Cabrera, 2017](#)).

Mientras tanto, en algunos países con experiencias significativas, como en el caso de Uruguay, en donde se implementó el Plan Ceibal, se puede visualizar una política de inclusión digital en las instituciones educativas públicas de enseñanza básica primaria y media vocacional, entre los años 2007 y 2009, y que como estrategia principal, provisionaron de material tecnológico, en la modalidad de un computador por estudiante, y con esta táctica ambicionaban ampliar las competencias TIC para sacar provecho de ellas en el aprendizaje; su objetivo consistía en reducir la brecha digital entre los distintos estratos sociales ([Kachinovsky et al., 2019](#)); esta es una política educativa similar aplicada en diferentes países de Latinoamérica, como por ejemplo en Colombia a través del programa Computadores para Educar.

### *Preocupaciones y problemáticas en el uso de tecnologías en las escuelas*

Actualmente, se tiene una gran preocupación por las condiciones en general de las instituciones educativas para ofrecer a los estudiantes una preparación y formación pertinente en lo que respecta al mundo digital. En este aspecto, los directivos docentes por un lado tienen el deber de gestionar estos recursos didácticos para su existencia dentro de las instituciones, ambientes virtuales y tecnológicos apropiados, y por otro lado brindar una mirada al aspecto pedagógico en cuanto a los contenidos, las estrategias y la evaluación desde la planeación hasta la puesta en ejecución de la práctica docente (Villamayor et al. 2021).

En la actualidad es evidente encontrar dificultades de aprendizaje en los educandos, en este aspecto pueden incidir diversos factores, tales como problemas cognitivos o desinterés y apatía por la escuela, por lo tanto, es necesario contar con la ayuda de las TIC para utilizar nuevas metodologías de enseñanza, donde el estudiante y el docente empleen su uso para generar espacios y encuentros de estudio los cuales faciliten la obtención de conocimientos, habilidades y aptitudes para alcanzar un mejor nivel educativo (Bautista et al. 2014).

Además, en el campo de las TIC es fundamental tener en cuenta el internet, el exceso de información, mensajes sin contenido y falta de actitud crítica, transformados en factores limitantes para la veracidad de la información y desarrollo de competencias digitales en las personas (Sancho-Gil y Hernández-Hernández, 2018). Del mismo modo, se hace necesario brindar una correcta orientación a los educandos sobre la veracidad de la información y medios transmisores de la misma. Sin embargo, en la actualidad se evidencia como algunas instituciones educativas todavía desconocen, ignoran u omiten la importancia de los recursos tecnológicos en todos los procesos educativos, y los beneficios que éstos pueden ofrecer en la formación y desarrollo de competencias de los educandos (Navarrete y Mendieta, 2018), posibilitando el trabajo autónomo, colaborativo, flexibilidad de horarios y aprendizaje acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes.

### *Importancia de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas*

La tecnología genera algunos medios como los entornos de aprendizaje virtuales los cuales permiten al docente, de una manera pedagógica, gestionar y diseñar contenidos para ampliar los conocimientos propios y de los educandos, y es así como de esta manera, puede posibilitar el establecimiento de actividades académicas, organización de las temáticas propicias para una retroalimentación y comprobación de los objetivos propuestos en las clases, flexibilizando el proceso de enseñanza aprendizaje, además de fomentar docentes y estudiantes actores en el proceso educativo (Aguilar y Otuyemi, 2020).

Por otro lado, la elaboración del Proyecto Educativo Institucional —PEI— con la participación de la comunidad educativa, supone indagar las problemáticas y necesidad del contexto y en consecuencia realizar análisis conllevando a soluciones las cuales

podrían resolverse con el uso de la tecnología. En consecuencia, uno de los principales objetivos hoy en día es lograr que los educandos mejoren sus aprendizajes con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación. Pero ello, supone configurar nuevos cambios y construir escenarios de buenas relaciones entre docentes, estudiantes, contenidos de enseñanza y finalizar con evaluación de todo el proceso educativo (Carneiro et al. 2008).

En la actualidad, autores como Rizo (2020) sostiene que “las TIC integradas a la educación han evolucionado vertiginosamente abriendo espacios en distintas modalidades de la enseñanza, siendo estas presenciales, personalizadas, móviles, en la nube, apoyadas con TIC y virtuales” (p. 29). En ese mismo sentido, Bermello (2016) considera que la tecnología puede ser una herramienta útil para educar adolescentes, cuando se usa con moderación y medida, al contribuir a mejorar los resultados académicos; sin embargo, el exceso de uso en teléfonos celulares, computadoras y televisión puede ser dañino y desarrollar ludopatía.

Asimismo, la Secretaría de Educación Distrital Bogotá (Alcaldía mayor de Bogotá, 2015), en el escenario educativo, manifiesta como las TIC se han convertido en herramientas poderosas las cuales redefinen y desarrollan nuevos escenarios de los aprendizajes. En la cotidianidad escolar ya se han ganado un lugar transversal y tienen el potencial de generar profundas transformaciones en todas las áreas y asignaturas, dándole sentido a las prácticas educativas.

Es así como, Guerra et al. (2014) plantean la manera como en la actualidad aparecen nuevos ambientes de aprendizaje importantes, pero que no necesariamente sustituyen las aulas tradicionales; seguramente, las complementan al diversificar las metodologías de trabajo y la oferta educativa. Es decir, las TIC imprimen cambios de importancia en las prácticas educativas y, por esta razón, han de tenerse presentes en los nuevos enfoques de enseñanza. En ese mismo contexto, según Bermúdez y Pérez (2018) con el paso de los años la tecnología se ha afianzado como uno de los más influyentes pilares de la sociedad, repercutiendo de manera positiva aspectos políticos, económicos, culturales y educativos.

Para finalizar, es relevante mencionar como el uso de herramientas tecnológicas ha ido evolucionando y extendiéndose a lo largo de los años, para en la actualidad, así pues, resulta indispensable por parte de las personas desarrollar conocimientos para alcanzar competencias en espacios digitales para mejorar la productividad en sus actividades académicas o laborales, alcanzando mejores niveles de calidad de vida y transformando el entorno ante los constantes cambios del sector. Por ello, es distinguido resaltar que la sociedad del conocimiento debe ser permeada digitalmente en todos los ámbitos; es allí donde la educación tiene un papel protagónico, ya que dentro de sus funciones está la de multiplicar saberes, así como también se deben replantear las políticas públicas, para alcanzar mejoras en equidad y por ende en la calidad de vida de las personas del país (Pasache-Rios y Posso-Vento, 2018), lo anterior, para formar ciudadanos éticos, respetuosos, con destrezas y conocimientos con los cuales puedan afrontar la vida adulta con oportunidades para el progreso propio y de la sociedad donde se desenvuelve.

## CONCLUSIONES

La tecnología en la sociedad ha permitido y legitimado una serie de transformaciones en la cotidianidad de las personas desde un trasfondo oculto y empírico, es así como partiendo de las necesidades de las comunidades los individuos han pasado de ser primitivos tecnológicos a convertirse en inmigrantes digitales. En este sentido, el mundo globalizado y la nueva era obligan a los humanos a utilizar medios digitales para cualquier labor cotidiana, como pagar servicios públicos, diligencias bancarias, consultas, entre otros. La tecnología en el pasado fue importante y en la actualidad es necesaria e imprescindible.

Asimismo, la tecnología con sus fortalezas y debilidades ha crecido de forma vertiginosa y ha permitido muchos avances en aspectos relevantes para la sociedad actual como: salud, producción, distribución, comunicaciones y educación. También es de destacar, dentro de lo negativo, la mano de obra humana, la cual se ha ido supliendo con máquinas, repercutiendo negativamente en la economía de algunas familias de la clase obrera y trabajadora. En conclusión, la tecnología con su constante desarrollo contribuye significativamente al progreso de las sociedades por medio de la simplificación de las actividades cotidianas (ahorro de tiempo y esfuerzo) de las personas.

Por otro lado, en los últimos años con la globalización se ha visto como la tecnología y en especial las redes, telecomunicaciones e internet se han incorporado en las vidas de las personas, en este aspecto, cada individuo saca el mayor provecho de estas herramientas virtuales, en la mayoría de ocasiones para comunicarse con familiares o amigos residentes en otros países y/o desempeñarse de una mejor forma en el ámbito laboral optimizando la calidad de los productos o servicios prestados al reducir tiempos y costos o en diferentes actividades que contribuyan a la realización individual o colectiva.

Desde otro punto de vista, indudablemente todos los gobiernos y en especial el de la región, deben hacer ingentes esfuerzos por llevar la tecnología a las instituciones educativas en las zonas urbanas y rurales, pues esto reducirá la brecha de desigualdad e inequidad existente con respecto a los países desarrollados, asimismo, es importante capacitar a los docentes en el manejo de TIC y estos puedan transversalizar en sus prácticas educativas, haciendo uso de múltiples aplicaciones que contribuyan a un verdadero aprendizaje significativo en los educandos.

Finalmente, cabe señalar una limitación del presente estudio fue que se manejó documentación preferentemente en idioma español en un gran porcentaje y con ello se enmarcó en la visión o percepciones de autores provenientes de países de habla hispana, con su cultura y sus problemáticas, así como el nivel de avance en cuanto a la educación con el apoyo de las tecnologías y su impacto en estas sociedades.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener conflicto de interés con el trabajo sometido, la revista, la entidad editora.

## REFERENCIAS

- Aguilar, F. y Chamba, A. (2019). Reflexiones sobre la filosofía de la tecnología en los procesos educativos. *Revista Conrado*, 15(70), 109–119. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1113>
- Aguilar, L. y Otuyemi, E. (2020). Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (17), 57–77. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.485>
- Aibar, E. (1996). La vida social de las maquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en la sociología de la tecnología. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (76), 141–170. <https://doi.org/10.2307/40183990>
- Alcaldía mayor de Bogotá. (2015). *Usos y apropiación de la tecnología en los colegios distritales*. Secretaría de Educación Distrital de Bogotá/Centro Ático de la Pontificia Universidad Javeriana. <https://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/handle/001/2495>
- Álvarez, M. (2019). New Worlds for Communication. *Anagramas Rumbos y Sentidos de la Comunicación*, 17(34), 7–17. <https://doi.org/10.22395/angr.v17n34a1>
- Astudillo, M., Chévez, F. y Oviedo, Y. (2019). La exclusión social y las Tecnologías de la Información y la Comunicación: una visión estadística de su relación en la educación superior. *LiminaR Estudios Sociales y Humanísticos*, 18(1), 177–193. <https://doi.org/10.29043/liminar.v18i1.721>
- Bautista, M., Martínez, A. e Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología*, 14, 183–194. [http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT\\_14\\_11.pdf](http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf)
- Benítez, S. (2011). Sociología de las tecnologías de información y comunicación [TIC]. *Memoria Académica* (pp. 1–10). Universidad de La Plata. <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/programas/pp.7472/pp.7472.pdf>
- Bermello, R. (2016). El impacto negativo de las tecnologías en los adolescentes y jóvenes. *Medimay*, 23(2), 173–178. <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1013>
- Bermúdez, M. y Pérez, J. (2018). *Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación: Comparativo de dos instituciones educativas del Municipio de Pereira*. [Tesis de Maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11349/7934>
- Blancas, E. (2018). Educación y desarrollo social. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 113–121. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/298>
- Blanco, M. (2018). Del determinismo tecnológico al determinismo social. *Revista estudios culturales*, 11(22), 71–81. [http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/estudios\\_culturales/num22/art05.pdf](http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/estudios_culturales/num22/art05.pdf)

- Briceño-Pira, L., Gómez-Muñoz, D. y Flórez, R. (2019). Usos de las TIC's en preescolar: hacia la integración curricular - Uses of ICT in preschool: towards curricular integration. *Panorama*, 13(24), 20–32. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i24.1203>
- Calero, C. (2019). La llegada de las nuevas tecnologías a la educación y sus implicaciones. *International Journal of New Education*, (4), 1–20. <https://doi.org/10.24310/IJNE2.2.2019.7449>
- Canals-Botines, M., Medina-Casanovas, N., Raluy-Alonso, A. & Pujol-Tubau, M. (2021). Using storytelling in distance learning: some teachers' beliefs, online tools and experiences within the context of school lockdown. *Revista Educación y Humanismo*, 23(41), 295–312. <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4963>
- Cantú-Martínez, P. (2019). Ciencia y tecnología para un desarrollo perdurable. *Economía Y Sociedad*, 24(55), 101–125. <https://doi.org/10.15359/eys.24-55.7>
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Coords.) (2008). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. OEI. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Castillo, D. (2020). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por maestros tutores de Educación Primaria en la Región de Murcia. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (9), 1–14. <https://doi.org/10.6018/riite.432061>
- Cruz, M., Pozo, M., Andino, A. y Arias, A. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Echeverría, B. y Martínez, P. (2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2), 4–34. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.831>
- Fajardo, E. y Cervantes, L. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación. *Academia y Virtualidad*, 13(2), 103–116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>
- Gatica-Saavedra, M., Rubí-González, P. (2020). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 1–12. <https://doi.org/10.15359/ree.25-1.17>
- Genimon, V., Kennedy, A. & Nero, A. (2021). Impact of Technology Readiness and Techno Stress on Teacher Engagement in Higher Secondary Schools. *Digital Education Review*, (40), 51–65. <https://doi.org/10.1344/der.2021.40.51-65>
- Grajales, J. y Osorno, Y. (2019). La globalización y la importancia de las TIC en el desarrollo social. *Revista Reflexiones y Saberes*, (11), 2–9. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1133>
- Guerra, A., Gómez, M., Díaz, M., Delicia, D. y Helale, G. (2014, 12-14 noviembre). El uso de las nuevas tecnologías y su aporte al aprendizaje ubicuo en el nivel medio. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación [Presentación].

- OEI, Buenos Aires, Argentina. <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriac-tei/1292.pdf>
- Guzmán, R. (2017). Ciencia, tecnología y sociedad en el siglo XIX: el concepto de energía, su historia y sus significados culturales. *Revista de Humanidades*, (36), 145–178. <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/7904>
- Hernández, M. (2018). Un obstáculo epistemológico para el estudio de la tecnología. *Acta Universitaria*, 28(1), 64–76. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1173>
- Kachinovsky, A., Paredes-Labra, J. y Dibarboure, M. (2019). Acontecimientos del Plan Ceibal. Una compleja trama de mediaciones soportando la apuesta inclusiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 155–174. <https://doi.org/10.35362/rie7913336>
- Katz, C. (1999). Determinismo tecnológico y determinismo histórico-social. *Redes*, 5(11), 37–52. <http://iec.unq.edu.ar/images/redes/RedesN11/Articulos/Perspectivas/Determinismo%20tecnolgico%20y%20determinismo%20historico-social%20Cl.pdf>
- Lechón, D. y Ramos, D. (2019). ¿Es Internet un territorio? Una aproximación a partir de la investigación del hacktivismo en México. *Economía Sociedad y Territorio*, 20(62), 273–301. <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/1507>
- Linne, J. (2019). Ruidos en la web. Cómo se informan los adolescentes en la era digital. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 16(9), 1–4. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a9n16.378>
- Luque, A. y Herrero, N. (2019). Impacto de la tecnología en la sociedad: el caso de Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 11(5), 176–182. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1358>
- Macías-Cedeño, M. y Chávez-Vera, M. (2021). La tecnología en la disyuntiva familiar en tiempos de pandemia COVID-19 2020. *Socialium*, 5(2), 55–71. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.52.919>
- Mackay, H. & Gillespie, G. (1992). Extending the Social Shaping of Technology Approach: Ideology and Appropriation. *Discussion Paper en Social Studies of Science*, 22(4), 685–716. <https://doi.org/10.1177/030631292022004006>
- Mendoza, P. (2006). *Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet*. [Tesis licenciatura, Universidad de las Américas Puebla]. Catarina UDLAP. [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldf/mendoza\\_l\\_p/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/mendoza_l_p/capitulo1.pdf)
- Mesa, M. y Restrepo, L. (2020). El cambio social como resultado de innovación social mediante metodologías participativas: una revisión bibliométrica. *El Ágora USB*, 20(1), 50–65. <https://doi.org/10.21500/16578031.3864>
- Muñoz, M. (2020). Políticas educativas e incorporación de las tic en la educación superior mexicana. *Revista Digital Universitaria (rdu)*, 21(6), 56–62. <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.13>

- Navarrete, G. y Mendieta, R. (2018). Las tic y la educación ecuatoriana en tiempos de internet: breve análisis. *Espirales*, 2(15), 123–136. <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/220>
- Nguyen, N. y Guerra, L. (2021). El Cyberbullying como reto para la Educomunicación. *Alcance*, 10(26), 173–197. <http://scielo.sld.cu/pdf/ralc/v10n26/2411-9970-ralc-10-26-173.pdf>
- Padilla, M. y Patiño, M. (2020). Tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo social: una propuesta metodológica. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(18), 1–20. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a10n18.432>
- Palacio, M. y Cabrera, K. (2017). La gobernanza de internet como plataforma para impulsar políticas en la educación con tic. El caso de Colombia. *Revista opera*, 21, 5–23. <https://doi.org/10.18601/16578651.n21.02>
- Pasache-Rios, J., Posso-Vento, C. (2018). *Factores de desarrollo en alfabetización digital en docentes capacitados de colegios públicos del distrito de Piura*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3622/AE\\_308.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3622/AE_308.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Piñón, J. (2021). La televisión en tiempos de streaming. *Dixit*, 35, 128–140. <https://doi.org/10.22235/d35.2735>
- Pizango, F., Tuesta, O., Tuesta, J., Pacheco, R. y Barbaran, D. (2021). Calidad de la educación superior tecnológica en Iberoamérica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 11868–11886. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i6.1204](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1204)
- Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), 28–37. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Rostow, W. (1993). *Las Etapas del Crecimiento Económico*. Ministerio de trabajo y seguridad social.
- Rubio-Romerp, J., Jiménez, J. y Barón-Dulce, G. (2019). Las redes sociales digitales como espacios de sociabilidad de los adolescentes. El caso del colegio Escolapios de Aluche. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 10(2), 85–99. <https://doi.org/10.14198/ME-DCOM2019.10.2.19>
- Rumiche, M. y Solís, B. (2021). Los efectos positivos y negativos en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en educación. *Hamut'ay*, 8(1), 23–32. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2233>
- Sanabria, L. (2018). Tecnologías de hoy: perspectivas y desafíos de la educación en la era digital. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (44), 7–12. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16001>
- Sancho-Gil, J. y Hernández-Hernández, F. (2018). La profesión docente en la era del exceso de información y la falta de sentido. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56(4), 1–23. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/4>

- Snoussi, T. & Radwan, A. (2020). Distance E-Learning (DEL) and Communication Studies During Covid-19 Pandemic. *Utopía Y Praxis Latinoamericana*, 25(1), 253–270. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/article/view/34378>
- Totonelli, L. (2020). Modelo de Ciclo de Vida de Producto Ampliado: Abordaje del CVP desde el Enfoque de Grandes Sistemas Tecnológicos. *Ciencias Administrativas*, (18), 41–51. <https://doi.org/10.24215/23143738e084>
- Villamayor, L., Prieto, S. y López, F. (2021). Condiciones de incorporación de las TICs en la Educación Media Técnica en el distrito de Hernandarias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 852–868. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.284](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.284)
- Winner, L. (1979). *Tecnología Autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*. Gustavo Gili.

**Jhan Carlos Herrera Pérez** es docente e investigador de la Institución Educativa Distrital Reuven Feuerstein en el Distrito de Barranquilla (Colombia). Docente del área de Tecnología e Informática. Ingeniero de Sistemas, Especialista en Ingeniería de Software, Magíster en Ingeniería Telemática y Doctor en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1158-3494>

**Efraín Darío Ochoa Londoño** es docente e investigador de la Institución Educativa Joaquín Vallejo Arbeláez en la ciudad de Medellín (Colombia). Docente de Básica Primaria. Licenciado en Básica Primaria, Especialista en gestión de las TIC, Magíster en informática educativa y Doctor en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5851-1880>