

## Contexto de la tecnología educativa en México durante los últimos 10 años

Rosa Karina De la Cruz Pérez

[karina.delacruz23@hotmail.com](mailto:karina.delacruz23@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2111-6523>

Pedro Ramon Santiago

[pedroramonsantiago@gmail.com](mailto:pedroramonsantiago@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1571-4260>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
Villahermosa, México.

### RESUMEN

Este artículo expone una revisión de literatura en torno a la tecnología educativa dentro del contexto mexicano en los últimos 10 años. Para ello, se analizaron distintos estudios que abordan la tecnología educativa desde el 2013 y documentos oficiales en los cuales se estipulan leyes relacionadas con la aplicación de los recursos tecnológicos para mejorar la calidad de la educación. El objetivo es reflexionar acerca de los avances en las legislaciones que dan soporte a la tecnología educativa a la par de las situaciones planteadas en los estudios realizados al respecto en el país, con el fin de obtener una perspectiva amplia acerca del contexto actual y determinar las principales problemáticas que impiden la aplicación homogénea de este recurso en el sistema educativo.

**Palabras clave:** alfabetización digital; tecnologías de la información y comunicación; tecnología educativa.

Correspondencia: [karina.delacruz23@hotmail.com](mailto:karina.delacruz23@hotmail.com)

Artículo recibido 25 enero 2023 Aceptado para publicación: 25 febrero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: De la Cruz Pérez, R. K., & Santiago, P. R. (2023). Contexto de la tecnología educativa en México durante los últimos 10 años. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7779-7793. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5005](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5005)

## Context of educational technology in Mexico during the last 10 years

### ABSTRACT

This article presents a review of the literature on educational technology within the Mexican context in the last 10 years. For this, different studies that address educational technology since 2013 and official documents that stipulate laws related to the application of technological resources to improve the quality of education were analyzed. The objective is to reflect on the advances in the laws that support educational technology along with the situations raised in the studies carried out in this regard in the country in order to obtain a broad perspective on the current context and determine the main problems that prevent the homogeneous application of this resource in the educational system.

*Keywords:* digital literacy; information and communication technologies; educative technology.

## INTRODUCCIÓN

Se ha definido la tecnología educativa como un campo de investigación de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas útiles y aplicables en los procesos de aprendizaje en entornos académicos cuya funcionalidad se basa en las necesidades de los usuarios (Serrano et al., 2016). Sin embargo, desde la perspectiva de García-Valcárcel (2016), la tecnología educativa es una disciplina inherente a las ciencias de la educación, postura que otros autores como Camacho et al. (2020) comparten, por lo que es indudable que la evolución de ambos campos se da de manera conjunta, lo cual denota que el concepto de la tecnología educativa como se conoce hoy es el resultado de un largo proceso de adaptación social mediante la introducción de las innovaciones tecnológicas dentro de la cotidianeidad, lo que convierte a la primera definición en una inconstante.

Este planteamiento sugiere que las condiciones de un país en relación con la tecnología educativa y su implementación eficaz se modifican a la par de otras situaciones vinculadas directamente con este fenómeno, como lo son el aspecto espacio-temporal, las políticas públicas, los movimientos sociales, la globalización palpable; y, por supuesto las invenciones científicas. De este modo, el contexto actual de un país latinoamericano, en este caso México, no puede ser afinadamente descrito y comunicado en un estudio sin que pase desapercibido aquello que ocurre simultáneamente mientras se realiza. Por ende, la actualización nacional permanente, en materia de tecnología y educación es de vital importancia para asumir una postura crítica y sobre todo funcional durante la práctica educativa, haciendo del presente artículo un elemento destacable para continuar la labor en las ciencias de la educación.

Cabe recalcar, que si bien las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) forman parte fundamental del tema aquí tratado, éstas no deben confundirse con la tecnología educativa (Torres y Cobo, 2017). En este sentido, Area (2009) señala que las TIC agrupan los medios de comunicación como cine, televisión, radio, internet, etc., mientras que la tecnología educativa aborda todos los recursos instruccionales y audiovisuales utilizados con fines de aprendizaje mediante una metodología planificada desde una postura pedagógica y que por ende tienen un valor educativo para una sociedad.

Ahora bien, es necesario hacer un breve repaso histórico sobre la tecnología educativa y sus modificaciones hasta llegar a lo que en la actualidad se asume como tal.

En un principio, la tecnología para lograr fines concretos de aprendizaje se implementó en los años cuarenta cuando los ciudadanos norteamericanos necesitaban formarse militarmente como soldados u oficiales (Area, 2009).

Así, el parteaguas en la historia de la didáctica sucedió entre 1900 y 1950, siendo los medios de comunicación social tales como el cine, la radio, entre otros, los que generaron más posibilidades educativas a partir del impacto de la Segunda Guerra Mundial, creándose con ello institutos de investigación educativa enfocados en el desarrollo de la educación. Sin embargo, no fue sino hasta la década de los setenta cuando la informática consolidó el uso de ordenadores con propósitos educativos, lo que ulteriormente se dio a conocer como Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), centrándose entonces la tecnología educativa en el uso de instrumentos tecnológicos para la enseñanza tanto en práctica como en planificación (García-Valcárcel, 2016).

De esta forma, a través de las décadas de los sesenta y setenta, la tecnología en los procesos educativos obtuvo grandes avances en las instituciones académicas alrededor del mundo, lo cual favoreció tanto a docentes en aspectos administrativos y didácticos como a estudiantes en el marco de su aprendizaje (Ballester y Bailey, 2002; Luján y Salas, 2009). Estos avances ofrecieron a las sociedades nuevas miradas hacia el futuro de la educación y del mundo en general.

Durante la primera década del siglo XXI, Soler y Lezcano (2009) planteaban que los agentes inteligentes desarrollados para ayudar en la navegación de sistemas de enseñanza automatizada debían utilizar bases de datos en las que se almacenara la información sobre el estado del conocimiento de los estudiantes con el fin de que estos permitieran tomar decisiones específicas. En este sentido, se podía determinar que todo progreso dentro del marco de la tecnología educativa debía respetar la premisa de basarse en las necesidades de los usuarios desde una perspectiva pedagógica, aplicada a través de una metodología, como señaló Area (2009).

Sin embargo, la situación durante dicha década se veía aún primitiva. En el estudio de Ruiz et al. (2008) se exponía que el uso de la tecnología en el ámbito educativo requería mucha más inversión y con ello cobertura para que el acceso a este recurso fuese equitativo, dado que la desigualdad se hacía evidente considerando que en Latinoamérica y el Caribe había un 11.5 % de usuarios en internet, en tanto en otras

partes del mundo como Estados Unidos la cantidad era del 63 % y en la Unión Europea de 44 %.

Actualmente, a pesar de los avances que ha permitido la globalización, el escenario en Latinoamérica se percibe aún vulnerable cuando se habla de digitalización, capacitación, recursos y medios y se asimila la cobertura geográfica. Esta problemática se hizo evidente durante la contingencia sanitaria ocasionada por el COVID-19, lo cual llevó a las instituciones educativas a detener sus actividades presenciales y se vieron obligadas a recurrir a las plataformas digitales de forma emergente (Camacho et al., 2020), pues se pudo notar la desigualdad de acceso a la tecnología en diferentes grados de marginación. En el caso de México, se pueden observar múltiples dificultades relacionadas no solo con la implementación de la tecnología educativa en la práctica, sino también en los resultados obtenidos.

De esta manera, en este artículo se pretende hacer una revisión del contexto reciente mexicano en relación con la tecnología educativa con el objetivo de actualizar la perspectiva sobre las posibilidades de la enseñanza contemporánea, tomando en cuenta para ello las posturas de las entidades pertinentes, así como de los agentes involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de esta era.

## **METODOLOGÍA**

Para el acercamiento empírico se partió del paradigma cualitativo, con un tipo de investigación documental y empleando como técnica de investigación el análisis de contenido.

Se realizó el análisis de diversas investigaciones en torno a la tecnología educativa dentro del contexto mexicano, así como de los distintos documentos oficiales de organismos e instituciones en los cuales se establecen derechos, legislaciones y decretos sobre el uso de la tecnología para fines educativos.

Dichos estudios y documentos se seleccionaron considerando un periodo de tiempo atrás no anterior al 2013, si bien en determinadas menciones de leyes ahora actualizadas y relacionadas con el tema se señalan brevemente algunos datos originales proporcionados en la primera década del siglo XXI, como lo son ciertos estatutos que fueron posteriormente reformados en materia de tecnología y educación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 5 de junio de 2002 fue expedida en México la Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la federación (DOF) bajo la presidencia de Vicente Fox Quesada. Así, en el Capítulo I, Artículo 2, fracción II, se estipuló como base de una política de Estado para sustentar la integración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación:

Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica y la innovación tecnológica asociadas a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento, así como convertir a la ciencia y la tecnología en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2002)

De este modo, se establecía que el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica debían estar asociadas a la educación en general con el fin de mejorar la sociedad, así como convertir la ciencia y la tecnología en algo fundamental. Si bien, esta fracción fue reformada en el DOF el 12 de junio de 2009 y posteriormente el 20 de mayo de 2014. En este último, se determinó lo siguiente:

Promover el desarrollo, la vinculación y diseminación de la investigación científica que se derive de las actividades de investigación básica aplicada, el desarrollo tecnológico de calidad y la innovación, asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento apoyándose en las nuevas tecnologías de la información y, en su caso, mediante el uso de plataformas de acceso abierto. Así como convertir la ciencia, la tecnología y la innovación en elementos fundamentales de la cultura general de la sociedad. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2014)

En esta reforma, se recalcan las nuevas tecnologías de la información, así como las plataformas de acceso abierto para alcanzar lo establecido, con lo cual se hace evidente que éstas, ya se consideraban herramientas clave para el desarrollo científico en pro de la educación, por lo que las TIC tomaron un papel principal en la tecnología educativa.

En el 2013, en la Estrategia Digital Nacional, se planteó fomentar la adopción y el desarrollo de las TIC con el fin de favorecer una transformación gubernamental, la economía digital, una educación de calidad, la salud universal y efectiva, así como la seguridad ciudadana (Gobierno de la República, 2013).

Añadido a lo anterior, en el Capítulo III, Artículo 12, fracción IV de la Ley de Ciencia y Tecnología se señalaba lo siguiente:

Los instrumentos de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica, tecnológica y de innovación del país, y buscando, asimismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científica y académica en todas las entidades federativas, en particular las de las instituciones públicas. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2014)

En esta fracción quedó asentado que el desarrollo científico debía buscar una descentralización territorial, por lo que se pretendía una consolidación en todos los estados del país. Sin embargo, para el 2014, doce años después de la expedición de esta ley, se desarrollaron estudios en los que se llegó a la conclusión de que el desarrollo de las TIC en México aún no era homogéneo, puesto que se podía determinar una desigualdad regional. En este sentido, tan solo se identificaban 36 centros de investigación tecnológica distribuidos en 13 entidades federativas, aunque la mayor concentración geográfica se ubicaba en el centro del país, siendo la más notoria la Ciudad de México. Este bajo crecimiento en materia tecnológica se atribuyó a las diferencias regionales en el país, dado que las zonas metropolitanas como la de Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey fueron los estados destacados, en tanto en otros como Oaxaca, Chiapas y Guerrero se podían considerar de rezago económico, con bajos niveles de educación y altos de pobreza (Bravo et al., 2014).

En suma, otras dificultades agregadas a los problemas de cobertura en el país se podían relacionar con las percepciones y usos de los agentes involucrados en el sistema educativo respecto al uso de las TIC, especialmente de los profesores. Al respecto, Andrade (2014) pudo determinar que, en el caso del nivel primaria, eran muy pocos los docentes que en este año ya lograban manejar los programas computacionales elementales como *Word*, *Power Point* o *Excel* de manera que pudieran beneficiar su labor educativa y mejorar los ambientes de aprendizaje, o que simplemente le otorgaran a este recurso un papel relevante durante su práctica educativa.

En adición, algunas de las percepciones negativas acerca de las TIC en el aula, eran la posibilidad de ocasionar dependencia, la influencia en el comportamiento de las personas

y la idea de que este tipo de recursos significaban un lujo de cierto modo inaccesible. Estas perspectivas docentes ya dejaban entrever diferentes grados de desconfianza hacia las TIC y fallas en las capacitaciones al personal académico que aún desconocía estos recursos y cuya idea de tecnología se resumía en equipos de cómputo muy especializados, ocasionando aún mayor recelo.

Así, el fortalecimiento de una visión académica en favor de las TIC en la educación se hacía más necesario. En este mismo año, el 19 de diciembre se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto por el que se reformaron y adicionaron artículos en la Ley General de Educación, en Materia de Uso y Regulación de Tecnologías en el Sistema Educativo Nacional, durante la presidencia de Enrique Peña Nieto. Específicamente en la fracción X Bis se hizo hincapié en el uso responsable y seguro de las TIC con fines educativos, precisando:

Fomentar el uso responsable y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo, para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2014)

De esta manera, el planteamiento de fomentar el uso de las TIC con fines educativos y en general en beneficio de una mejora en la sociedad seguía vigente, ahora desde un enfoque en el que se señalaba la necesidad de llevar dicha práctica con seguridad y responsabilidad, sugiriendo con ello, que el sólo hecho de tener acceso a estos recursos no era suficiente para obtener los resultados óptimos esperados desde una perspectiva educativa cuyo ideal era el mejoramiento de la sociedad en todos los sentidos.

Por otra parte, para garantizar el desarrollo en materia de tecnología educativa, se decretó que debían favorecerse los estudios de posgrado en las universidades en aras de ofrecer un soporte a la investigación científica con el fin de obtener calidad en los resultados. Este estatuto se señaló en el Capítulo VIII, Artículo 42, párrafo 2 de la siguiente manera:

La Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) establecerán los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar conjuntamente los estudios de posgrado, poniendo atención especial al incremento de su calidad; la formación y

consolidación de grupos académicos de investigación, y la investigación científica básica en todas las áreas del conocimiento y el desarrollo tecnológico. Estos mecanismos se aplicarán tanto en las instituciones de educación superior como en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2002)

Así también, se estipuló que para promover la investigación científica en las instituciones estos conocimientos debían ser transmitidos a través de la enseñanza, especialmente en el nivel superior, lo cual quedó asentado en el Capítulo VIII, Artículo 43, como se muestra a continuación:

Con el objeto de integrar investigación y educación, los centros públicos de investigación asegurarán a través de sus ordenamientos internos la participación de sus investigadores en actividades de enseñanza. Las instituciones de educación superior promoverán, a través de sus ordenamientos internos, que sus académicos de carrera, profesores e investigadores participen en actividades de enseñanza frente a grupo, tutorío de estudiantes, investigación o aplicación innovadora del conocimiento. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2002)

Respecto a lo anterior, Beltrán et al. (2015) pudo determinar que el área de la tecnología educativa se veía muy favorecida por las especializaciones en docencia y las maestrías en innovación educativa. Para estos autores, la tecnología en la educación logró una mejora en la comunicación, la retroalimentación y la evaluación, pero su empleo en el nivel universitario no solo se asumió por los beneficios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino debido a la demanda social de egresados actualizados acerca de la ciencia y la tecnología, así como capaces de generar y aplicar conocimientos que permitieran solucionar problemáticas sociales. De esta forma, dicha situación se convirtió en un círculo en el cual los requerimientos en materia de avance científico orillaron a las universidades a permanecer en una búsqueda constante de estos avances dentro de sus investigaciones en el marco de la tecnología educativa, no solo en beneficio de docentes, sino también de estudiantes y en general del sistema educativo.

No obstante, el uso y aprovechamiento de las TIC en los centros educativos a través de los años no podría considerarse un indicador de continuidad en los hogares, donde la tecnología para uso educativo se ha asumido como un reto nacional. Sobre ello, Martínez

(2018) exponía hace apenas unos años que las TIC representaban una transformación global, pero cuyo alcance positivo era desigual, debido a factores como la edad, el nivel de escolaridad, el ingreso, la ocupación, las habilidades digitales y la ubicación geográfica, esto según los indicadores de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad de Tecnologías de Información en Hogares (ENDUTIH, 2016)

Para el 2018, estos indicadores mostraron que del 2015 al 2018, si bien hubo un incremento en la cantidad de hogares con señal digital, de 20.9 millones a 30.8 millones, así como un aumento en hogares con televisión de paga, de 14.3 millones a 16.4 millones, la cantidad de hogares con internet en este periodo solo tuvo un aumento de 12.8 millones a 18.3 millones, en tanto la cantidad de hogares con computadora apenas pasó de 14.7 millones a 15.6 millones, lo cual ya podía sugerir un retraso en el acceso y uso de la tecnología para fines educativos. Además, en cada uno de estos servicios se pudo identificar una clara desigualdad entre la población rural y urbana, siendo la primera la más desfavorecida (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2018).

En suma, también se pudo notar que la distribución en cuestión de acceso a las TIC en el territorio mexicano responde mayormente a un factor geográfico, tomando en cuenta que algunos de los estados con mayor porcentaje de hogares con conexión a internet durante el 2018 fueron Sonora, Baja California Sur, Baja California y Nuevo León, en tanto algunos de los estados con menores porcentajes de hogares con este servicio fueron Chiapas, Oaxaca, Tlaxcala y Guerrero. La causa principal para más de la mitad de los hogares que no contaban con internet fue la falta de recursos económicos, seguido en menores porcentajes por la falta de necesidad para usarlo y del desconocimiento, lo cual también refleja una falta de homogeneidad en la aplicación de la tecnología para fines educativos en todo el país, considerando que los usos más comunes en los hogares que sí contaban con este recurso se relacionaron con la educación, tales como búsquedas de información para tareas y capacitaciones a través de tutoriales (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2018).

Un año después de estos datos, se expidió bajo el mandato de Andrés Manuel López Obrador la Nueva Ley General de Educación, publicada en el DOF el 30 de septiembre de 2019. En el Capítulo III, Artículo 9, fracción V, se establece que, en aras de la equidad y excelencia educativa, las autoridades deben:

Dar a conocer y, en su caso, fomentar diversas opciones educativas, como la educación abierta y a distancia, mediante el aprovechamiento de las plataformas digitales, la televisión educativa y las tecnologías de la información, comunicación y conocimiento y aprendizaje digital. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2019)

Además, se planteó que la orientación integral debe responder a ciertos elementos. En este sentido, en el Capítulo IV, Artículo 18, fracción III, se señala como uno de ellos:

El conocimiento tecnológico, con el empleo de tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, manejo de diferentes lenguajes y herramientas de sistemas informáticos, y de comunicación. (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2019)

De este modo, las legislaciones ya enfatizaban otras posibilidades en la educación más allá de solo utilizar las TIC como herramientas de apoyo, puesto que se empezó a establecer que las plataformas digitales podían ser un medio alternativo y no solo eventual o para una reducida audiencia como había sido hasta entonces la educación telesecundaria.

En el 2020, los resultados de la ENDUTIH mostraron algunos cambios significativos. En primer lugar, entre las principales actividades que realizaron los usuarios de internet en 2020 estuvieron comunicarse (93.8%), buscar información (91.0%) y acceder a redes sociales (89.0%). En suma, los estados con mayores hogares con acceso a internet fueron Ciudad de México, Sonora, Nuevo León y Baja California, mientras que aquellos con menor cantidad de hogares con acceso a internet fueron Chiapas, Oaxaca, Tabasco e Hidalgo (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020). Así, aunque estos datos muestran un aumento en cuanto a la cantidad de usuarios con acceso a este recurso, se puede apreciar que este aumento se debe principalmente a la disponibilidad de dispositivos móviles con acceso a internet cuyo fin es usualmente la conectividad en las redes sociales o el entretenimiento y no necesariamente los fines académicos, ya que se identificó que los usuarios se conectaban a internet en su mayoría a través de teléfonos inteligentes (96 %), seguido de computadora portátil (33.7 %), computadora de escritorio (16.5 %), televisiones inteligentes (22.2 %) y consola de videojuegos (6.1 %).

No obstante, un hecho innegable es que durante este año la contingencia sanitaria ocasionada por el COVID-19 alteró de manera exponencial el incremento de usuarios en

internet para fines comunicativos o recreativos, aunado por supuesto al uso emergente de plataformas digitales para continuar la enseñanza-aprendizaje. Inclusive, en México se recurrió también al uso tradicional de la televisión que se había estado empleando por lo general en el nivel secundaria, y que durante la pandemia fue de utilidad para llevar la educación a casi 1.5 millones de estudiantes (Camacho et al., 2020), lo cual sin duda recalca lo estipulado en la Nueva Ley General de Educación mencionada anteriormente. Actualmente, de acuerdo con el Gobierno de México (31 de enero de 2022), el COVID-19 transformó las sociedades incluso en las formas de aprender e interactuar, por lo que el sistema híbrido (la alternancia entre clases presenciales y virtuales) se convirtió en la elección para continuar con el sistema educativo del país. Dentro de este contexto, las tendencias educativas forman ahora parte elemental de lo que debe saberse en el día a día, siendo las destacadas durante este año y relacionadas con la tecnología las sesiones virtuales mediante plataformas como *Zoom*, *Google Meet* o *Microsoft Teams*; la posibilidad del metaverso, recientemente anunciado por Mark Zuckerber y cuya idea es la interacción a través de un mundo digital; la robótica y programación, disciplinas que están actualmente en boga y; ciberseguridad, cuyo fin es incrementar la seguridad en el mundo digital dada la cantidad de información indiscriminada en internet, incluyendo datos personales.

Dichas tendencias se encuentran ligadas a las necesidades del mundo actual, por lo que es necesario analizar en qué punto se encuentra el sistema educativo y los avances que ha o no obtenido gracias a las aplicaciones de la tecnología en los métodos, estrategias, recursos y estilos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, como se mencionó en un principio, la tecnología educativa es más que el uso de las TIC, ya que requiere de metodologías desarrolladas con visiones pedagógicas que tomen en consideración las necesidades de los estudiantes, por lo cual no se puede asegurar aún que los avances en materia tecnológica dentro del país estén directamente vinculados con los avances en educación si estos responden a otro tipo de necesidades de los usuarios en general, como lo son la comunicación o la recreación.

En añadidura, la tecnología educativa requiere no solo de una inversión en cuanto a materiales, herramientas e infraestructura, sino también en capacitación permanente tanto para docentes como para estudiantes e inclusive para otros agentes involucrados

en el campo académico, lo cual hace más complicado un despegue adecuado para las instituciones educativas, en especial de orden público.

De este modo, al analizar que el punto espacio-temporal en el que se encuentra el país corresponde a un intento de desenvolvimiento social postpandemia, en el cual las plataformas virtuales están a la orden del día, y asumiendo que existen legislaciones que favorecerían la implementación de la tecnología con fines educativos, sería conveniente cuestionarse de nuevo cuáles son los impedimentos para que el desarrollo tecnológico se dé de forma significativa en las zonas que ya cuentan con la accesibilidad necesaria para ello; y, que no han optimizado aún los recursos tecnológicos con fines educativos. Así también, es indispensable hacer uso efectivo de los datos obtenidos en la ENDUTIH y ejecutar medidas que solucionen la brecha tecnológica en el país, especialmente si se considera que las principales causas de la falta de acceso a recursos tecnológicos apuntan a dos tipos de carencias: la económica y la intelectual. En este sentido, la inversión puntual en tecnología en los estados vulnerables, así como la capacitación necesaria, son los principales requerimientos que México tiene como reto para afrontar esta nueva realidad no solo educativa, sino humana en todos los sentidos.

## **CONCLUSIONES**

La nueva realidad no sólo de México sino del mundo entero se encuentra estrechamente ligada a los avances científicos y las innovaciones tecnológicas. Esta premisa es aplicable, por supuesto, a la forma de educar una sociedad cuyo nacimiento mismo forma parte de una era digital en la que la información y con ello los conocimientos son paulatinamente cambiantes. Por esta razón, la actualización permanente no solo es útil sino inevitablemente necesaria para que docentes y estudiantes puedan llevar con éxito el proceso enseñanza-aprendizaje en cualquiera de sus disciplinas.

La tecnología educativa en el contexto mexicano aún no se encuentra del todo asentada a pesar de las múltiples legislaciones que se han emitido y modificado con el fin de promover el acceso y uso de este recurso para mejorar la calidad de la educación. Son muchos los factores que intervienen para que esta problemática continúe, pero es necesario enfatizar que el principal de ellos se relaciona directamente con la desigualdad social que existe en el país, lo cual implica que comunidades vulnerables con escasos recursos económicos; y, asimismo pocos o nulos conocimientos no tengan las mismas

oportunidades de aquellas que ya se encuentran incursionando en la sociedad del conocimiento.

#### LISTA DE REFERENCIAS

- Andrade Pulido, J. (2014). Creencias sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de los docentes de educación primaria en México. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2). 1-29. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44731371017>
- Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa, manual electrónico*. Universidad de La Laguna.
- Arras Vota, A. M. G., Torres Gastelú, C. A. y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2011). Competencia en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, (66). <https://dx.doi.org/10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152>
- Ballester Gouraige, A. y Bailey Agramonte, A. (2002). Tecnología Educativa: concepción actual, logros y limitaciones didácticas.
- Bravo Ramírez, L., García Rodríguez, F., Hernández Valencia, M. L., López Zamorano, E., Furlong Vázquez, M. M., Isario Canseco, L. y Galván Ochoa, N. L. (2014). Análisis de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC'S) en México.
- Camacho Marín, R., Rivas Vallejo, C., Gaspar Castro, M. Y Quiñonez Mendoza, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 459-471. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28064146030>
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (19 de diciembre de 2014). *DECRETO por el que se reforman y adicionan los artículos 7o., 12 y 14 de la Ley General de Educación, en Materia de Uso y Regulación de Tecnologías en el Sistema Educativo Nacional*. DOF: 19/12/2014
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (05 de junio de 2002). *Ley de Ciencia y Tecnología*. DOF: 05/06/2002
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (30 de septiembre de 2019). *Ley General de Educación*. DOF: 30/09/2019
- García-Valcárcel Muñoz, A. (2016). Tecnología Educativa. Características y evolución de una disciplina. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(33), 66-88.

- Gobierno de la República (2013). Estrategia Digital Nacional. <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Gobierno de México. (31 de enero de 2022). *Tendencias educativas 2022*. <https://www.gob.mx/aprendemx/articulos/tendencias-educativas-2021?idiom=es>
- Luján, M. y Salas, F. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo XX. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058004>
- Martínez Domínguez, M. (2018). Acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en México: factores determinantes. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 8(14), 1-18. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a8n14.316>
- Ruiz Castañeda, G., Ferrer Esparza, L. G., Jiménez Torres, R., Gutiérrez Vargas, M. E., Del Castillo Muris, C. C. y Aguilar Venegas, J. M. (2008). El uso de las TIC en la educación. En Foro internacional Derechos Humanos y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2018). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares [ENDUTIH].
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares [ENDUTIH].
- Serrano Sánchez, J. L., Gutiérrez Porlán, I. y Prendes Espinosa, M. P. (2016). Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa. Sevilla: Edu-forma.
- Soler Pellicer, Y. y Lezcano Brito, M. G. (2009). Consideraciones sobre la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una experiencia en la asignatura Estructura de Datos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2(49), 1-9.
- Torres Cañizález, P. C. y Cobo Beltrán, J. K. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31-40. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35652744004>