

Acceso, impacto y retos de las TIC en los sistemas educativos formales

Access, impact and challenges of ICT in formal education systems

MARTÍNEZ-MARQUEZ, Marco Antonio*†

Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, Kilómetro 191, Carretera Federal Número 23, Código Postal 46200, Colotlán, Jalisco, México

ID 1^{er} Autor: *Marco Antonio, Martínez-Marquez*

Recibido Agosto 12, 2018; Aceptado 30 Septiembre, 2018

Resumen

Resulta incuestionable que durante las últimas décadas el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se ha extendido a todos los espacios sociales, y el educativo no es la excepción, sobre todo en el nivel superior, donde se les considera como opción para romper las barreras espaciales y temporales, al pasar de la educación sincrónica y presencial, a la educación asincrónica y en línea; también para incrementar la matrícula con menos infraestructura, ante la creciente demanda de servicios escolares; pero sobre todo, para innovar y mejorar el trabajo en las escuelas, dado el potencial que han demostrado poseer para hacerlo en las empresas; sin embargo, investigaciones recientes muestran resultados contradictorios, por un lado casos de éxito donde se ha cumplido con los objetivos pretendidos, y por el otro, situaciones donde el uso de las TIC, supeditado a las limitadas competencias de profesores y alumnos, se ha traducido sólo en alfabetización digital de éstos, o en una variante de prácticas tradicionales arraigadas. Acorde con lo anterior, el presente trabajo muestra estudios que dan cuenta del estado actual sobre acceso e impacto de las herramientas tecnológicas en los sistemas educativos formales y los retos que enfrentan.

Educación, TIC, Acceso, Uso, Impacto

Abstract

It is unquestionable that during the last decades the use of information and communication technologies (ICT) has been extended to all social spaces, and education is not the exception, especially at the higher level, where they are considered as an option to break the spatial and temporal barriers, by moving from synchronous and face-to-face education, to asynchronous and online education; also to increase enrollment with less infrastructure, given the growing demand for school services; but above all, to innovate and improve work in schools, given the potential that they have shown to do in companies; however, recent research shows contradictory results, on the one hand success cases where the intended objectives have been met, and on the other, situations where the use of ICT, subject to the limited competences of teachers and students, has been translated only in digital literacy of these, or in a variant of entrenched traditional practices. In accordance with the above, this work shows studies that account for the current state of access and impact of technological tools in formal education systems and the challenges they face.

Education, ICT, Access, Use, Impact

Citación: MARTÍNEZ-MARQUEZ, Marco Antonio. Acceso, impacto y retos de las TIC en los sistemas educativos formales. Revista de Sistemas Computacionales y TIC's. 2018, 4-13: 15-28.

* Correspondencia del Autor (licmarco@cunorte.udg.mx)

† Investigador contribuyendo como primer Autor.

Introducción

Hablar de educación mediada por tecnologías, es hacerlo de un amplio entramado de relaciones entre docentes, alumnos y conocimientos, que hace complejo predecir los resultados que se obtendrán, en este sentido, la finalidad es construir una visión de conjunto en materia de educación formal mediada por tecnologías, ubicando los retos que enfrenta en el nuevo siglo.

Lo anterior implica ampliar el planteamiento en el sentido de que la educación a distancia, como señalan Garrison y Shale (1987), citados por Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia (UNAD) (2011: 44), es un proceso que se caracteriza por la concurrencia de tres criterios: primero, que la mayor parte de la comunicación entre docentes y estudiantes ocurre de manera no contigua; segundo, que debe existir comunicación de dos vías entre docente y estudiantes para facilitar y dar soporte al proceso educativo; y, tercero, que se usa tecnología para mediar la necesaria comunicación de dos vías.

En atención a lo anterior, será importante recuperar aquellos trabajos de investigación, que hagan referencia al uso de herramientas tecnológicas en la educación, y cuya finalidad sea darle soporte y facilitarla, mediante procesos de comunicación de dos vías entre docentes y alumnos.

Pero también, identificar si en los trabajos recuperados y en los contextos que les dieron origen, se encuentran presentes las cuestiones básicas que caracterizan la educación a distancia y que Ramón (2004), citado por la UNAD (2011: 44-47), enlista de la siguiente manera:

No es una estrategia metodológica, exige un nuevo paradigma pedagógico centrado en enseñar, aprender y conocer de manera autónoma, la sociedad actual propicia escenarios formativos que pueden convertirse en contextos de aprendizaje, se ubica en el horizonte de la educación permanente, reconoce que existen diferentes estilos cognitivos que deben ser atendidos, privilegia las estructuras de participación de los actores, se desarrolla como un sistema social abierto, supera los dilemas entre cobertura y calidad, y teoría y práctica, reconoce que el centro del aprendizaje es el estudiante, asume diseños curriculares pertinentes y flexibles, utiliza múltiples mediaciones pedagógicas, se legitima al demostrar la calidad de sus procesos y resultados, y se consolida de acuerdo con su grado de desarrollo organizacional.

Así, considerando estos planteamientos, a continuación se presenta los trabajos que, por sus características, son referentes tanto en el ámbito nacional como internacional, en materia de educación a distancia; después, se realiza el análisis de los mismos en relación a aspectos sociales, económicos, políticos, usos pedagógicos propuestos para las TIC, usos reales en la educación y necesidades o retos; esto, con la finalidad de detectar coincidencias respecto al tema en diversos contextos.

Algunos estudios realizados.

Los Trabajos del Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. (COMIE).³

En el caso de México, un referente obligado son los trabajos realizados por el COMIE, con el objeto de documentar la situación que guarda la educación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación.

³ El Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. es una asociación civil que agrupa, voluntariamente, a los investigadores del campo de la educación. Los objetivos del COMIE son: Impulsar y consolidar la actividad de los investigadores, contribuir a la extensión y desarrollo de la investigación en el país, proponer mecanismos para fomentar y descentralizar la investigación a nivel nacional en el contexto de la federalización de la educación, impulsar la interacción de redes y grupos de trabajo entre las instituciones académicas, promover la formación y actualización de los investigadores, proponer mecanismos que mejoren la difusión y los resultados de investigación y la distribución de publicaciones especializadas en el área educativa, y hacer recomendaciones para mejorar el funcionamiento de las bibliotecas y bases de datos especializadas en educación. (<http://comie.org.mx/v4/secciones/informacion-general>).

A continuación se presentan tres contribuciones relacionadas con el tema, la primera sobre entornos virtuales de aprendizaje, y las otras dos, relativas a la formulación del estado del arte en materia de tecnologías para el aprendizaje y de educación a distancia en México, de la autoría de Rubén Edel Navarro⁴, y de las cuales se rescatan las ideas que ayudarán a generar una visión de conjunto sobre la investigación en materia de educación mediada por TIC, así como de los retos que enfrenta en el nuevo siglo.

Entornos virtuales de aprendizaje. la contribución de “lo virtual” en la educación

“La dinámica de evolución de la informática, las telecomunicaciones, las redes electrónicas y las tecnologías representan un núcleo de conocimiento para el debate de académicos e investigadores... en virtud de su impacto en el ámbito educativo formal y no formal, en la generación de nuevas estrategias para la enseñanza-aprendizaje-evaluación, la transformación de modelos educativos, la contribución de las nuevas tecnologías en el proceso educativo, entre múltiples posibilidades susceptibles de discusión.” (Edel; 2010a: 7).

Una de las principales ideas expuestas en esta obra, es que durante las últimas décadas la ciencia y la tecnología han tenido un avance tan acelerado, que sus repercusiones en el ámbito educativo no siempre han sido las mejores, la siguiente imagen ilustra lo dicho.

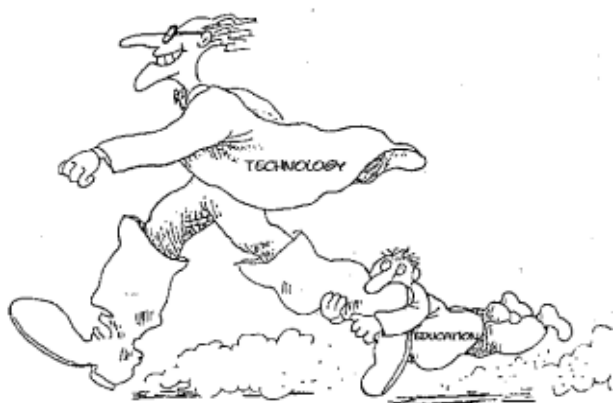


Figura 1 Tecnología y educación⁵

⁴Es profesor de la Universidad Veracruzana, coordinador del área de conocimiento sobre “Entornos virtuales de aprendizaje” del Consejo Mexicano de Investigación Educativa y miembro de la Red Temática de Tecnologías de la Información del CONACyT, donde coordinó de 2010 a 2012 el Gran Reto “TIC y Educación en el siglo XXI”.

De acuerdo con el autor, lo anterior constituye uno de los problemas más sentidos por los sistemas educativos en la actualidad, pues para las escuelas representa la imposibilidad de mantenerse actualizadas en cuanto a las nuevas y múltiples herramientas tecnológicas que inundan el mercado, y para los docentes y alumnos la necesidad de implementar procesos constantes de capacitación; por lo que propone, que una vez resuelto el conflicto del acceso a las TIC, se garantice un uso óptimo, que innove la enseñanza y mejore el aprendizaje, sin perder de vista, que éste es el fin último al implementar nuevas modalidades educativas basadas en medios digitales, y no sólo incrementar el número de usuarios con menos infraestructura, o romper con las barreras contextuales.

Ante el problema presentado, señala Edel (2010a), que no es la educación quien debe seguir el paso de los avances tecnológicos, que por el contrario, si éstos se incorporan a las escuelas, deben atender a sus necesidades y las de los usuarios, que incluso se deben diseñar pensando en cada acto educativo, contrario a las prácticas de adaptación actuales; añade, que las TIC tienen varios retos en educación, que será posible cumplir sólo cuando se comprenda que la fórmula está en la evolución de las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones educativas en el contexto social, pues además de contar con tecnología, se debe formar a los usuarios, lo cual no ha ocurrido en México, donde las políticas se han encaminado a lograr la alfabetización informática, estando pendiente valorar propósitos, alcances y contribuciones.

Del trabajo que se analiza se desprende también la necesidad de dimensionar la contribución de lo virtual para la innovación educativa y valorar su impacto en el aprendizaje; se dice que las instituciones de nivel superior deben generar conocimiento sobre el empleo y aporte de los recursos digitales para sistematizar el desarrollo de habilidades de este tipo en los estudiantes y reconocer cómo responden a las exigencias de un mercado laboral globalizado, partiendo de la idea de que el empleo de las TIC permite la gestión del conocimiento.

⁵ Imagen titulada “Tecnología y educación”, tomada de la Revista Mexicana de Investigación Educativa, volumen 15, número 44, enero-marzo 2010, editada por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa. P. 8.

Pero, agrega el autor, que con independencia de la modalidad educativa que se pueda implementar con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, no se puede perder de vista que el aprendizaje es lo relevante para la gestión y regulación de la educación a distancia, siendo necesario comprender que lo virtual no es lo contrario a lo presencial, que es factible cambiar la educación tradicional, pero no por una educación mediada, sino amalgamada con las tecnologías, donde lo virtual se constituya como un nuevo paradigma que transforme los modelos educativos y permita un cambio que atienda la educación de una nueva generación de usuarios.

En el mismo sentido que la opinión anterior, y por ello cabe la acotación, Herrera (2011), señala que la importancia de los ambientes virtuales de aprendizaje radica en que permiten y promueven la formación integral de las personas, a través de tres cuestiones que son: la acción comunicativa, el diálogo pedagógico y la investigación formativa. Esto es lo que debe buscar cada institución que decida incorporar las tecnologías a sus procesos formativos.

Agrega la autora, que en el caso de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Bogotá, Colombia, las TIC se han utilizado para crear sistemas de gestión de cursos, comunidades de aprendizaje, servicios de tutoría y consejería académica y un sistema de seguimiento y registro de trabajos de los estudiantes, aportando ventajas como:

Mayor productividad del proceso de aprendizaje..., disponibilidad permanente de los contenidos y las actividades para el aprendizaje..., diseño de rutas personales de estudio..., producción de materiales educativos digitales..., la formación del cuerpo académico para su actuación como actores educativos virtuales, mejoramiento de los costos del proceso educativo..., conformación de redes de estudiantes multiculturales centradas en el aprendizaje, organización de redes de tutores y consejeros para el trabajo académico y pedagógico colegiado, y disponibilidad de informes de actividad de cada estudiante. (Herrera; 2011: 2, 3).

Concluye Herrera (2011), señalando que lo anterior se logra con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, y a través de la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje, que permitan contar con entornos de conocimiento, de aprendizaje colaborativo, de aprendizaje práctico, de seguimiento y evaluación del aprendizaje y entorno de gestión; para lo cual es necesario que la institución tenga una política definida al respecto, en el caso de la UNAD, denominada “Educación para todos con calidad global.”

Descrita la problemática general que enfrentan los sistemas educativos al incorporar tecnologías a los procesos de enseñanza-aprendizaje, dos aportaciones más de Edel, señalan lo que se ha investigado al respecto y lo que, en su concepto, se encuentra pendiente de resolver.

Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: Estado del arte

“La enseñanza innovadora plantea un cambio significativo en la perspectiva mundial, especialmente en lo que se refiere a la cultura, las formas de acceso al conocimiento y la interpretación de la realidad, y por ende, en la forma de aprender y educar.” (Edel; 2009: 15).

El trabajo parte de una premisa, y es que en la búsqueda de nuevas formas de enseñanza nace la educación multimedia, que influye en la evolución de los procesos educativos, cuyos efectos se aprecian en el diseño, generación, transformación y empleo de nuevos recursos didácticos, pues ahora se cuenta con diversos medios de comunicación entre docentes y alumnos, que fomentan una relación directa con el ambiente y la realidad del sujeto, al promover mayores espacios y opciones; y, las tecnologías, como herramientas para acceder a la información, juegan un papel preponderante.

Pero lograr lo anterior, señala Edel (2009), implica que los profesores tengan un equilibrio tecnológico-pedagógico, que desarrollen competencias informativas, pues en estos tiempos se accede y codifica la información de manera diferente, y las escuelas deben cambiar también, teniendo como alternativas el uso de plataformas digitales.

Añade, que es necesario que los docentes sean expertos en contenidos disciplinares, pero también en TIC, para seleccionar materiales y planificarlos con enfoque didáctico, para que la interacción de los alumnos con el conocimiento se convierta en aprendizaje significativo. El papel del docente es entonces, y de acuerdo con esta idea, proponer nuevas formas de relaciones, para lograr que durante los procesos educativos se aproveche el potencial de las tecnologías.

En este orden de ideas, las investigaciones sobre procesos de aprendizaje y su relación con TIC, reportadas en el estado del arte formulado por Edel (2009), giran en torno a las siguientes temáticas:

Desarrollo de tecnología educativa. Sobresalen estudios de software educativo, con el fin de propiciar el aprendizaje; de programas interactivos para la enseñanza de materiales, con el objeto de apoyar la enseñanza y el aprendizaje; y, de modelos de producción de software libre, para generar contenidos escolares.

Empleo de las TIC en el proceso educativo. Se investiga la posibilidad de amplificar la educación superior con el b-learning; las posibilidades de acceso tecnológico de los alumnos; y, la alfabetización informacional en las políticas nacionales sobre TIC. El impacto de las plataformas tecnológicas en la educación. Se han realizado trabajos sobre el uso y evaluación de plataformas de enseñanza-aprendizaje; el proceso de elección de una plataforma para brindar mejor atención a los usuarios; y, la capacitación a distancia y el uso de plataformas.

La influencia de internet en los procesos educativos. El interés radica en que el internet es una posibilidad de acceso a la información, surgiendo investigaciones sobre el internet en el aula; la red virtual para la educación de adultos; y, el internet como soporte didáctico para el aprendizaje.

Los modelos y modalidades de educación a distancia. Destacan estudios sobre la importancia de lograr calidad en la educación virtual, de su mejoramiento permanente, y de buscar equidad y pertinencia social; otros trabajos giran en torno a la importancia de un marco teórico integrador sobre la educación a distancia.

El fenómeno de la virtualización educativa. Los estudios versan sobre el hecho de que la educación virtual no se sitúa en una orientación educativa concreta; y, en la adopción de enfoques por competencias como estrategias para hacer frente al mercado de trabajo; y, sobre el análisis de tipologías de lo digital.

En conclusión, para Edel (2009) las TIC aplicadas a la educación son una herramienta para el aprendizaje humano; sin embargo, señala que existen retos por cumplir, y que sus alcances no serán posibles sin comprender que la fórmula no está en el cambio, sino en la forma en que se concibe, planea, implementa y evalúa las acciones educativas en la sociedad, pues se ocupan las herramientas tecnológicas, pero también otros modelos para fundamentar el significado y la manera de percibir la educación innovadora.

La educación a distancia en México a una década de investigación (2001-2010)

“El tema sobre la “Investigación, Desarrollo tecnológico e Innovación” en México, no representa la historia de éxito que la mayoría... anhelamos.” (Edel; 2010b: 348).

La relevancia de este trabajo radica en que da cuenta de la producción del conocimiento sobre educación a distancia en México, los agentes interesados en el tema, y las líneas de investigación, pero sobre todo, de las que se encuentran pendientes de generar, y se instituyen en un área de oportunidad para nuevos proyectos.

El autor inicia afirmando que la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación no son lo que se esperaría en nuestro país, sustentándolo en que el número de personas que realizan investigación de calidad es bajo, refiere que de los 16,598 investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) para el 2010, sólo 2,465 estaban en el área IV, referente a Educación, Arquitectura, Antropología, Bellas Artes, Biblioteconomía, Filosofía, Historia, Lingüística, Literatura y Psicología; pero que, además, dichos investigadores no participan en la toma de decisiones sobre el rumbo de las políticas públicas respectivas, lo que se traduce en que el gasto de las instituciones de educación superior en financiamiento de investigación sigue siendo menor.

Agrega Edel (2010b), que de acuerdo con la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, en la última década se reporta sólo 47 artículos en 20 revistas, y que los temas giran en torno a dimensiones filosóficas, organizativas, administrativas y pedagógicas de los modelos de educación a distancia, destacando trabajos sobre calidad, evaluación, currículum y gestión del conocimiento; pero, que virtud al número de trabajos y su diversidad, no es posible determinar una línea clara de generación y aplicación del conocimiento, que perfile los retos enfrentados por México para innovar el sistema educativo, atender la reforma educativa, la flexibilidad curricular, los objetivos de equidad y cobertura y las demandas de una educación a distancia de calidad, cuestiones que se deberían atender forzosamente desde la investigación.

Ahora bien, con relación a los organismos e instancias vinculadas con la investigación de la educación a distancia en México, el trabajo en comento aporta los siguientes datos generales:

Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Su importancia radica en la organización del Congreso Nacional de Investigación Educativa, y que gira en torno a 17 áreas de conocimiento, donde la 7 atiende el tema de entornos virtuales de aprendizaje, y sus líneas de estudio son: perfil del estudiante a distancia, comunidades virtuales de aprendizaje, normas y políticas de educación vía TIC, alfabetización tecnológica, experiencias nacionales del empleo de enciclomedia en la educación básica, evaluación en los entornos virtuales, simulación y el modelado, e-tutoría, empleo de recursos tecnológicos como apoyo a la lecto-escritura, objetos de aprendizaje, recursos educativos abiertos, modelos y modalidades educativas no convencionales, aprendizajes disciplinares en línea, competencias docentes en TIC y recursos didáctico-tecnológicos.

Como datos específicos se agrega en el documento, que en el IX Congreso se aceptaron 59 contribuciones sobre el tema, 6.32% del total de trabajos; y, en el X Congreso se aceptaron 79 contribuciones, 6.56% del total. Edel (2010b).

Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESAD). Refiere Edel (2010b), que bajo este proyecto se aborda temas sobre estatutos y formas de organización del trabajo académico, tecnologías para la educación, investigación para la educación a distancia, oferta académica, diagnósticos y normatividad, de donde se advierte que la investigación sobre educación mediada por TIC se está abriendo paso, pero mediante esfuerzos aislados y reportes sin rigor para considerarse un aporte significativo, y que por ello la conformación de la Red de Investigación e Innovación en Sistemas y Ambientes Educativos, a iniciativa del ECOESAD, ha desarrollado proyectos de investigación sobre: redes de conocimiento y aprendizaje; modelos y ambientes educativos mediados por TIC; gestión y calidad de sistemas y programas en ambientes educativos mediados por TIC; y, política educativa y cambio social.

ANUIES-SEP y el Sistema Nacional de Educación a Distancia (SINED). Desde estas instituciones se postula, según el autor en comento, que la educación a distancia ha adquirido relevancia en el desarrollo educativo y cultural; que, en ese sentido, se constituye como opción para superar rezagos y vía para generar metodologías educativas innovadoras; dice que en 2008 el SINED presentó la 1ª convocatoria para realizar proyectos de desarrollo, que demandaban de las IES impulsar la educación a distancia con calidad e innovación, con énfasis en la atención de regiones y grupos sin acceso a servicios escolarizados, así como fomentar el desarrollo y uso de las herramientas tecnológicas para mejorar los ambientes y procesos de aprendizaje, la operación de redes de conocimiento y el desarrollo de proyectos intra e interinstitucionales.

Red de Tecnología de la Información y Comunicación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Red TIC-CONACyT). El objetivo de las Redes ha sido, según Edel (2010b), agrupar investigadores, tecnólogos y empresarios, buscando impulsar soluciones a problemas para el desarrollo del país; por lo que en 2009 se realizó un taller de grandes retos en TIC, tratando de identificar los que pudieran proporcionar avances en investigación e innovación en materia de educación a distancia y cuya solución permitiera abordar problemas sociales y económicos de México, definiendo 6 retos, y destacando el tercero sobre TIC y educación en el siglo XXI, que atiende:

La educación como instrumento para la transformación de la sociedad mexicana en una sociedad que se apropia de las TIC y las incorpora en su quehacer diario; la transformación de la Educación en un sistema inclusivo y equitativo; y, las TIC como medios y herramientas para innovar y optimizar el proceso educativo y su contexto.

En términos generales, como se desprende de los trabajos realizados por Edel, en México también se han generado grandes expectativas respecto a los beneficios que puede traer consigo la incorporación de las TIC al sistema educativo formal; sin embargo, también se advierte que la realidad es que las políticas públicas dictadas al respecto, al igual que en otros países, se han limitado a que docentes y los alumnos tengan acceso a los medios digitales dentro de las escuelas, y a la alfabetización de éstos, tarea por cierto inacabada; además, se aprecia que el número de investigadores en el área sigue siendo menor, sin una línea de generación y aplicación del conocimiento bien definida y con una producción científica cuya calidad ha sido puesta en duda, siendo necesario que desde la investigación se realicen nuevos aportes para impulsar reformas tendentes a generar recursos tecnológicos pensados en las necesidades educativas, y no como ahora sucede con prácticas inversas de adaptación, pero también políticas que aseguren la calidad de la educación a distancia, solo así se podrá hablar de una relación entre innovación educativa a través de nuevas modalidades y de aprendizaje significativo de los alumnos.

Los trabajos de Francisco Benavides⁶ y Francesc Pedró⁷

“En estas últimas dos décadas los países de la OCDE han enfrentado cambios radicales en su demografía, desarrollo económico y características socioculturales que han impactado directamente en los sistemas educativos. Los nuevos flujos migratorios, la consolidación de poblaciones culturalmente heterogéneas, las economías basadas en servicios y las desigualdades profundas son algunos de los fenómenos ante los cuales los servicios educativos se ven confrontados.” (Benavides y Pedró; 2007: 21).

La importancia de citar la obra de Benavides y Pedró, radica en que se trata de una visión respecto de las relaciones actuales entre las tecnologías de la información y la comunicación y la educación formal en los países integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de manera específica, en referencia con los procesos de innovación educativa y sus implicaciones políticas, institucionales y pedagógicas; en la misma se aborda, de manera directa, cuatro cuestiones básicas que son: las expectativas y posibilidades, las estrategias políticas, se presenta un ensayo de evaluación y, finalmente, la agenda pendiente para la investigación educativa. A continuación se presentan las ideas centrales que contribuyen a una toma de conocimiento respecto de lo que está sucediendo en los países de la región, entre ellos México.

En lo referente a las expectativas y posibilidades generadas con la inclusión de las herramientas tecnológicas a las escuelas, señalan los autores que:

Pese a la incertidumbre con respecto a las TIC y los cambios globales y nacionales la mayoría de los gobiernos decidió... invertir en la incorporación de dichas tecnologías a los diferentes niveles educativos, así como en la promoción de la alfabetización digital. ¿Qué... expectativas impulsaron a los gobiernos a hacerlo? ¿Cuál es el futuro que vieron en las TIC que los alentó a contribuir para la solución de los retos contemporáneos? (Benavides y Pedró; 2007: 22).

En este sentido, la invención de las tecnologías trajo consigo la conformación de nuevas dinámicas sociales y económicas, siendo múltiples y variadas las declaraciones sobre los efectos que se esperaba conseguir con su incorporación a la educación formal, con el objeto de legitimar la prioridad otorgada al diseño de políticas en esta materia y el volumen de recursos públicos invertidos. Así, afirman Benavides y Pedró (2007), que los ejes sobre los que se construyen los nuevos planes políticos, educativos y socioeconómicos, son los siguientes:

⁶Francisco Benavides es analista de políticas públicas y de innovación en el Centro para la Investigación y la Innovación Educativas (CERI) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

ISSN-2444-5002

ECORFAN[®] Todos los derechos reservados

⁷ Francesc Pedró es Jefe del Programa de Aprendices del Nuevo Milenio del CERI de la OCDE.

MARTÍNEZ-MARQUEZ, Marco Antonio. Acceso, impacto y retos de las TIC en los sistemas educativos formales. Revista de Sistemas Computacionales y TIC's. 2018.

Eje de desarrollo económico, todos los países plantean la necesidad de contar con una nueva fuerza laboral, con sujetos formados en materia de tecnologías; eje de equidad y justicia social, los gobiernos consideran que las TIC son una herramienta que puede generar igualdad de oportunidades; eje del cambio pedagógico, las TIC son vistas como elemento para el cambio, como herramientas que permiten romper las barreras del tiempo y el espacio, mediante nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, como el e-learning; y, finalmente, eje de calidad en el aprendizaje, las TIC son consideradas también como un mecanismo que permite mejorar los procesos de aprendizaje, al hacerlos más atractivos.

Como se aprecia de los ejes que guían las políticas no solo económicas y sociales, sino también pedagógicas y de calidad, de los países de la OCDE, son altas, además de múltiples, las expectativas creadas respecto a la incorporación de las tecnologías en el ámbito educativo, lo cual ha permitido a los gobiernos legitimar el dinero destinado para el equipamiento tecnológico de las escuelas y la capacitación de profesores y estudiantes, al señalar, en lo económico, que se puede contar con la fuerza laboral requerida en nuestros tiempos; en lo social, que se genera igualdad de oportunidades; y, en lo pedagógico, que se puede contar con nuevas, mejores y más atractivas modalidades de enseñanza-aprendizaje.

En lo que corresponde a las estrategias políticas para lograr los objetivos perseguidos con el uso de las TIC en las instituciones educativas, se afirma que: “Prácticamente no hay ningún país en el mundo que no haya contado con un programa político relacionado directamente con el uso de las TIC en la educación escolar.” (Benavides y Pedró; 2007: 29).

Ante el nuevo escenario mundial, en materia de educación formal, se señala en la obra referida, que todos los países, de acuerdo a sus posibilidades, han implementado programas para llevar las tecnologías a las escuelas, iniciando con una fase de alfabetización digital; luego una fase de introducción física e incorporación curricular de las TIC en los programas; después una fase de exaltación de un concepto de aplicación de las TIC como lema político.

Finalmente, una fase de desencanto, provocada por no poder acreditarse aún, mediante estudios serios, que exista una relación directa entre la inclusión de los recursos digitales y la calidad educativa. Agregan los autores, que el interés político evolucionó de lo cuantitativo (cuántas computadoras), a lo cualitativo, (tecnologías sí, pero para qué), afirman también, que antes del desencanto actual, las estrategias planteadas por las naciones para garantizar el éxito de los programas implementados eran dos: primero, la inversión en infraestructura y equipo, y, segundo, la creación de condiciones para el uso escolar de las TIC.

En el caso de la primera estrategia el objetivo era que la mayoría de las Casas de Estudio contaran con computadoras y acceso a internet, con el problema adicional de garantizar el mantenimiento y actualización, dados los rápidos avances tecnológicos, así como la obsolescencia programada, que está directamente relacionada con los intereses de las grandes empresas dedicadas a la venta de productos tecnológicos. En el caso de la segunda estrategia, una vez solventado el problema de infraestructura, computadoras y conexión a internet, la finalidad era establecer planes de acción para favorecer el uso de las tecnologías en las aulas mediante la formación docente, la disponibilidad de contenidos y aplicaciones, la creación de redes de apoyo y el énfasis en la investigación.

Pero, haciendo un ensayo de evaluación, afirman los autores que los países en vías de desarrollo aún están en el primer nivel, que:

Pasados veinticinco años desde la creación del primer ordenador... el interrogante que se plantea es hasta qué punto puede decirse que a raíz de esto los sistemas han cambiado. Para responder correctamente es imprescindible valerse de algunos puntos de referencia, de los que existe evidencias suficientes, y que permitan apreciar el progreso o los escollos encontrados. (Benavides y Pedró; 2007: 40). Resulta incuestionable entonces, que a pesar de los esfuerzos de los gobiernos por generar políticas públicas que favorezcan la inclusión de las TIC a la educación formal, así como de los recursos invertidos, existe la impresión de que los resultados no han sido tan favorables como se esperaba, y que las tecnologías en muchos de los casos sólo han servido para reforzar prácticas tradicionales.

Al respecto agregan los autores citados, que no existen evidencias comparativas sobre los resultados obtenidos en las escuelas con el uso de las TIC, que se tiene sólo datos sobre el acceso y frecuencia de uso por parte de docentes y alumnos.

En cuanto al acceso a las TIC, los datos presentados en la obra consultada indican que en la sociedad el crecimiento es rápido, pues del año 2001 al 2007 se dobló el número de computadoras por cada 100 habitantes, pero la diferencia entre países sigue siendo grande, en España y Portugal la proporción es de 21 a 100 y en latinoamérica de 8 a 100; por lo que corresponde al internet, la tasa de acceso también aumentó, para España y Portugal se triplicó y en latinoamérica se quintuplicó; y, en lo que se refiere a las escuelas, el ritmo de crecimiento también es importante, apuntando a la universalización. Sobre el uso de las TIC, los datos muestran que el nivel es bajo en las escuelas, contrario a lo que pasa fuera donde el uso se ha disparado; y, que esto ocurre, ante la imposibilidad de integrarlas de forma viable con los actuales métodos de enseñanza.

A pesar de los problemas en lo referente al acceso y uso de las tecnologías, dicen Benavides y Pedró (2007), que existen indicios, en ciertos contextos, de un cambio pedagógico, tales como: las redefiniciones conceptuales, ya que la aparición de las TIC en la aulas significó un elemento perturbador para todos en un principio, un componente inspirador para algunos en el mediano plazo y una necesidad cada vez mayor para los más, se habla de nuevos roles, actores y dinámicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje; la diversificación de estrategias y herramientas pedagógicas, pues se ha impactado la concepción de los espacios y elementos pedagógicos tradicionales, al permitir mediante las TIC que las escuelas experimenten nuevas formas de pensar el aula; y, el surgimientos de nuevos modelos de enseñanza.

Ahora bien, afirman los autores que saber si los indicios de cambio se han traducido en impactos verificables, es una cuestión pendiente de recuperar, y que hasta el momento se puede hablar sólo de experimentos empíricos cuyos resultados refieren que el éxito está asociado a un uso estratégico de las TIC y en el marco de un modelo pedagógico que les asigne un rol concreto, de forma consistente y a largo plazo.

Ante los datos estadísticos presentados, la pregunta es si existen razones para el desencanto respecto a la relación existente entre las TIC y el sistema educativo formal, y la respuesta es diferenciada, por un lado se reconoce el progreso logrado durante las últimas décadas en materia de acceso a las tecnologías, pero por el otro, se tiene presente que los niveles de uso en las escuelas siguen siendo bajos, además de aceptar que no hay pruebas para determinar que existe una relación directa entre inclusión de las TIC y un mejor rendimiento de los docentes y alumnos, por consecuencia, de mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje; por ello, es necesario dirigir los esfuerzos de las nuevas investigaciones al análisis y documentación de casos particulares, con el fin de general propuestas efectivas al respecto, lo que se convierte en un área de oportunidad para la presente investigación. Finalmente, de acuerdo con Benavides y Pedró (2007), la agenda del futuro en materia de investigación educativa, debe cubrir mínimamente lo siguiente: la evaluación de resultados conseguidos hasta este momento, precisando bajo qué condiciones o modelos pedagógicos aportan más de lo que cuestan; la identificación de modelos de enseñanza-aprendizaje que optimicen el potencial de las tecnologías; y, el impacto de éstas en los alumnos, ya que por el modo con que estos las usan fuera de la escuela, es necesario conocer también los efectos que tiene eso en su desarrollo cognitivo, valores y expectativas de aprendizaje.

Los trabajos de Larry Cuban⁸.

“As teacher use of new technologies has spread, have most teachers changed how they teach?”⁹
(<http://larrycuban.wordpress.com/2012/09/20/as-teacher-use-of-new-technologies-has-spread-have-most-teachers-changed-how-they-teach/>).

⁸ Larry Cuban es profesor de la Universidad de Stanford, historiador de la educación, y su obra se ha caracterizado por cuestionar la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación a la educación formal.

⁹ “Mientras se ha extendido el uso de las TIC entre los docentes, ¿han cambiado la mayoría de los docentes la forma en que enseñan?” Traducción de Julieta Montero en <https://docs.google.com/file/d/0B05jHMBUZBa9Wlp2Zk12MjZKUjg/edit?pli=1>
MARTÍNEZ-MARQUEZ, Marco Antonio. Acceso, impacto y retos de las TIC en los sistemas educativos formales. Revista de Sistemas Computacionales y TIC's. 2018.

Para quienes estudian el tema de la inclusión de las TIC a los sistemas educativos formales, Cuban es un referente importante, en tanto que permite conocer cómo ha sido la relación entre las tecnologías y la escuela desde el punto de vista del currículum y de los docentes. El autor es conocido además, por el desarrollo de una teoría sobre el cambio educativo, sustentada en el concepto de gramática escolar, que se refiere a todas aquellas estructuras que una vez institucionalizadas en la práctica, son duraderas y limitan los cambios, escolarizando las innovaciones; lo que significa, que cuando una reforma choca con la realidad de las escuelas, como resultado de ese choque, lo que gana es la realidad de las escuelas. (Tyack D. y Cuban 2001).

Una de las obras más representativas de este autor es "Computers meet classroom: classroom win¹⁰" (1993), donde expone, que en el caso de Estados Unidos de Norteamérica las computadoras se utilizan con menor frecuencia en las aulas que en otro tipo de organizaciones, y que ello sucede por la cultura que domina en las escuelas sobre la forma en que debe llevarse a cabo los procesos formativos.

Se trata de un trabajo que da cuenta de cómo a fines del siglo pasado la informática y las telecomunicaciones se constituyeron en un hecho tan básico para la vida diaria de los estadounidenses, como en su momento fue la electricidad, situación que llevó a los gobernantes a proponer una serie de políticas públicas para impulsar el uso de las tecnologías en las escuelas, bajo el supuesto de que con ellas podían cambiar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, más aún cuando los empresarios buscaban obtener ganancias con ello, además de contar con una nueva fuerza laboral, preparada para un mercado donde ya reinaban los recursos digitales.

Según el autor, para los políticos y empresarios, la utilización de las TIC se fundó en el sueño de aumentar la productividad de docentes y alumnos, pero sobre todo, de que estos últimos aprendieran más y en menos tiempo, mejor que con los libros, e incluso que con los maestros, situación que no sucedió en la medida deseada, y los casos de éxito siguieron siendo la excepción a la regla.

La explicación a la falta de los resultados esperados, señala Cuban (1993), radica en que las escuelas operan bajo una lógica diferente a la de las empresas, primero, por las creencias culturales que se tienen respecto de lo que se debe enseñar y la forma como se produce el aprendizaje; y, segundo, por el tema de la escuela por edades, que determina el papel de los docentes y sus funciones por etapas, incluida la ayuda a los alumnos para su adaptación a las innovaciones.

Virtud a lo anterior, dice que aun cuando se da una expansión importante en el uso de las tecnologías al interior de las escuelas, éstas se limitaron a enseñar el funcionamiento de las computadoras, no a utilizarlas para cuestiones temáticas; es decir, las tecnologías se vieron como un fin y no como un medio, además de que el acceso a ellas, y su uso concreto, estuvo siempre marcado por el status socioeconómico de los alumnos.

Pero no obstante los bajos resultados obtenidos, y múltiples señalamientos de fracaso del sistema educativo norteamericano, afirma Cuban (1993), que a fines del siglo pasado se buscó reformar la escuela, viendo a las TIC como alternativa para hacer más flexible y eficaz el proceso educativo, buscando, entre otras cosas, relacionar la escuela con las posibles fuentes de trabajo, al considerar que las TIC constituían el futuro en todos los espacios sociales y que los egresados de las instituciones debían tener las competencias necesarias para utilizarlas; cambiar la forma en que se aprende, pasando de escuelas tradicionales donde los alumnos absorben grandes cuerpos de conocimiento de manera tediosa, a otras donde construyen conocimiento, que además tuviera sentido para ellos; y, la cuestión de la productividad, consistente en enseñar y aprender más, en menos tiempo y a menor costo. Pese a la influencia internacional, y a la reforma educativa implantada en los Estados Unidos, que terminó incorporando las TIC a las aulas, para Cuban, los estudios realizados respecto al uso que se le da en las instituciones, arroja resultados contradictorios a la pregunta de si se trata de las escuelas del futuro, o si en realidad se está haciendo un uso aparente y marginal de las computadoras, pues a pesar de la incorporación y uso de las tecnologías, persisten formas de trabajo tradicionales entre los docentes.

¹⁰ "Cuando los ordenadores se encuentran con el aula. El aula gana". Traducción propia.

Es a partir de esos resultados contradictorios, que el autor plantea un escenario tendencial denominado del “optimista prudente”, consistente en que el poder de las estructuras organizativas y las creencias culturales de las escuelas se ha sobrepuesto a las innovaciones, pero, pese a ello, concluye que las computadoras han producido un movimiento constante, aunque lento, hacia cambios fundamentales en la enseñanza-aprendizaje.

En términos generales, la obra de Cuban es una mirada crítica sobre las expectativas que se han creado con la inclusión de las TIC al ámbito educativo formal, donde considera se encuentran sobrevaluadas y subutilizadas. Su obra es además una denuncia con relación a las grandes inversiones que han hecho los gobiernos para llevar las tecnologías a las aulas y los bajos resultados obtenidos. Sin embargo, no por la situación que impera en muchas escuelas, deja de reconocer el potencial que tienen las TIC para mejorar los procesos formativos, pero considera que una propuesta para incorporar los medios digitales a la educación formal, debe ir acompañada de una receta del buen docente, que sería aquel que aprovecha las características de estos medios para aplicar una pedagogía centrada en el alumno, atender la diversidad, generar recorridos personalizados y fomentar la autogestión de los aprendizajes.

Finalmente, no se trata sólo de invertir recursos para dotar a las instituciones de tecnología, se trata también de realizar trabajos de prospectiva que permitan hacer frente a los rápidos adelantos científicos y a la llamada obsolescencia programada; además, de capacitar a los docentes para lograr una verdadera innovación de los procesos de enseñanza, que conlleve a un mejoramiento del aprendizaje en beneficio de los alumnos.

Conclusiones.

En términos generales, las fuentes de información consultadas permiten construir una visión de conjunto respecto a la situación que guarda el tema de la educación mediada por TIC; además, identificar las tendencias y retos que enfrentan los sistemas educativos en el presente siglo, los cuales deben ser vistos como áreas de oportunidad para los nuevos proyectos de investigación.

Así, las conclusiones a las que se llega luego del análisis de los trabajos presentados son las que se muestran en la siguiente matriz de concentración.

Autores	Rubén Edel Navarro	Farnscisco Benavides y Francesc Pedró	Larry Cuban
Aspectos			
Sociales	Mediante nuevas modalidades educativas, se espera más equidad y pertinencia social del sistema educativo.	Se considera que las TIC pueden contribuir a generar igualdad de oportunidades.	Con la inclusión de las TIC a la educación, se busca generar igualdad de oportunidades para las personas.
Económicos	Por medio del uso de las TIC en educación formal, se debe responder a las exigencias de un mercado laboral globalizado.	Se pretende contar con una fuerza laboral altamente formada y operativa en materia de cualificaciones sobre las TIC.	El nuevo mercado laboral demanda trabajadores que posean competencias para el uso de las TIC.
Políticos	Se han dictado políticas para lograr la alfabetización digital, pero no es la historia de éxito que se anhela.	Se diseñó e invirtió grandes volúmenes de dinero para incorporar las TIC a la educación formal.	Se implementó diversas políticas públicas para promover el uso de las TIC en educación formal.
Usos pedagógicos propuestos para las TIC	Las tecnologías deben ser herramientas para innovar y optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje y su contexto de ejecución.	Se propone construir nuevos espacios y oportunidades para el aprendizaje, como el e-learning, redefiniendo roles y procesos.	Se propone pasar de la escuela tradicional, a otra donde los alumnos construyen su propio conocimiento y les resulte significativo.
Usos reales de las TIC en educación	Para las escuelas ha sido difícil seguir el paso de las TIC y mantenerse actualizadas, también ha sido difícil actualizar a docentes y alumnos en el uso de las mismas.	Existen indicios, en ciertos contextos, de un cambio pedagógico, se habla de nuevos roles, actores y dinámicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Las TIC están sobrevaluadas y subutilizadas, su presencia en la escuela es periférica y marginal.
Necesidades o Retos	Es necesario que los docentes sean expertos en contenidos temáticos, pero también en tecnologías para seleccionar materiales y planificarlos con un enfoque didáctico.	Es necesario evaluar el valor agregado de las TIC en la educación formal, para precisar bajo qué condiciones, estrategias o modelos pedagógicos, aportan más de lo que cuestan.	Es necesario implementar la receta del buen docente, que aplique una pedagogía centrada en el alumno, atiende la diversidad y fomente la autogestión de aprendizajes.

Tabla 1 Relación de las TIC con la educación formal

Como se desprende de la información presentada, la mayoría de los gobiernos reconocen, quizá obligados por la presión de organismos internacionales como la UNESCO, pero también de otros propios de cada país, la existencia de desigualdades sociales que ponen en riesgo la gobernabilidad, sobre todo en las naciones cuyas economías han sido calificadas en vías de desarrollo; de igual forma, esos gobiernos, presionados por la globalización de la economía y los grandes consorcios empresariales, advierten la necesidad de contar con una nueva fuerza laboral, para un mercado que se encuentra plagado de avances científicos que, a su vez, han impactado directa o indirectamente en todos los espacios sociales, entre ellos el educativo y no siempre de la mejor manera, lo que ha llevado a los sistemas educativos a enfrentar cada vez mayores retos, los más importantes, contribuir a modernizar la sociedad y mejorar las condiciones de vida de la población; sin embargo, no se debe olvidar que las instituciones educativas operan bajo una lógica distinta a la de las empresas, con las cuales no en pocas ocasiones se les ha comparado, y que esa cultura, propia de cada escuela, muchas veces termina imponiéndose a cualquier intento de cambio.

Con base en lo anterior, cada gobierno, en la medida de sus posibilidades para vislumbrar el futuro, ha diseñado políticas tendientes a la incorporación de las tecnologías a las escuelas, bajo el argumento de que con esto pueden contar con sistemas educativos más equitativos y pertinentes, al generar condiciones de igualdad; pero además, pensando en preparar la fuerza laboral que hoy les exigen los nuevos mercados; es decir, sujetos altamente formados y cualificados en el uso de las TIC.

Pero los problemas enfrentados no han sido menores, pues además de chocar con la cultura existente en las escuelas y que tiende a escolarizar las reformas, también se encuentra la situación del rápido avance de la ciencia y la obsolescencia programada, que no permiten a las instituciones mantenerse al día en cuanto a equipamiento y actualización de los docentes y alumnos.

Pero aquí no termina el problema, ya que una cuestión es el acceso a las tecnologías, que siempre ha estado marcado por el status social y económico de los profesores y los estudiantes, y otra es el uso que se pueda hacer de las mismas, pues aún y cuando las políticas diseñadas en los últimos años por los gobiernos proponen pasar de la escuela tradicional a otra, donde apoyada en medios digitales, los alumnos construyan conocimiento, y que además les resulte significativo para hacer frente a las problemáticas de su profesión, lo cierto es, que los estudios recientes muestran resultados contradictorios, de los cuales se concluye que no es posible afirmar que exista una relación directa entre uso de las tecnologías por los docentes e innovación de la enseñanza, tampoco entre uso de las tecnologías por los alumnos y mejoramiento del aprendizaje.

Lo que sí han arrojado las investigaciones sobre el tema, es que las TIC se encuentran sobrevaluadas y subutilizadas y, por consecuencia, sólo algunos indicios del anhelado cambio pedagógico en cierto lugares, donde se empieza a hablar de nuevos roles de los actores implicados en el acto educativo y de nuevas dinámicas de enseñanza-aprendizaje, de lo que se infiere que no es posible generalizar una afirmación positiva sobre el uso de las TIC en educación, pero tampoco una descalificación total; es decir, los estudios reconocen que en la actualidad existe un desencanto de los gobiernos y de las autoridades educativas en relación al tema de las tecnologías, y que las políticas públicas en este sentido han dejado de ser una prioridad; pero, igualmente, se reconoce que los medios tecnológicos realmente tienen un potencial que puede o no hacerse realidad, lo que depende de cada escuela, y de su cultura para aceptar los cambios y transformar sus dinámicas de trabajo en bien de su labor cotidiana.

Así, muchos gobiernos han cambiado el diseño de sus políticas públicas, y las autoridades educativas sus planes y programas, basado de una filosofía cuantitativa donde se hablaba de número de computadoras por alumno, a otra cualitativa, que acepta los recursos tecnológicos, pero se pregunta cómo y para qué utilizarlos.

Ahora bien, ante el reconocimiento de que la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje no es una moda o imposición irracional, sino una necesidad en la era de la Sociedad de la Información, no cabe duda que son muchos los retos que enfrentan tanto los gobiernos, como los sistemas educativos y cada escuela en particular; entre ellos, reconocer que el éxito de esta relación dependerá de las posibilidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, de la alfabetización digital de los actores implicados, pero sobre todo, de la implementación de la receta del buen docente, descrito por Cuban (1993) como aquel que puede aplicar pedagogías activas centradas en el estudiante, con atención de la diversidad y fomentando la autogestión de aprendizajes significativos por parte de éstos; de que los profesores, como lo señala Edel (2009), sean expertos en contenidos temáticos, pero también en tecnologías, para seleccionar materiales y planificarlos con un enfoque didáctico; y, de que, como afirman Benavides y Padró (2007), se conformen equipos de docentes que desarrollen iniciativas en atención a sus necesidades.

Cada vez está más extendida la convicción de que para que se pueda hacer un buen uso de las TIC la solución no radica en la formación individual, ni siquiera en la formación a la carta, sino en conseguir que equipos docentes completos opten, en conjunto, por desarrollar sus propias iniciativas en este ámbito y que la formación y el desarrollo sean consecuencia de las necesidades del equipo docente y de sus proyectos pedagógicos a futuro y no solo de algunos de sus miembros. (Benavides y Padró; 2007: 36).

Estas últimas ideas muestran la importancia de la formación del profesorado, con el objeto de hacer efectivo, de manera colaborativa, el potencial de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pero también la trascendencia del contexto y sus particularidades, aspectos que deben ser considerados por las instituciones educativas al incorporar herramientas tecnológicas a su labor cotidiana.

Referencias

- Benavides, Francisco y Pedró Francesc. (2007). "Políticas Educativas sobre Nuevas Tecnologías en los Países Iberoamericanos". En Revista Iberoamericana de Educación, número 45, pp. 19-69.
- Coll C., Mauri T. y Onrubia J. (2011). "La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas en uso". En Coll César y Carles Monereo (Coordinadores). "Psicología de la Educación Virtual". Editado por Morata, segunda edición. España.
- Cuban, Larry. (1993). "Computers Meet Classroom: Classroom Win". Tomado de <http://sdexter.net/xyz/CompMeets%20Classroom.pdf>
- Edel, Navarro Rubén. (2009). "Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: Estado del arte". Capítulo 2 del libro "Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje". Editado por Pearson. México.
- Edel, Navarro Rubén. (2010a). "Entornos Virtuales de Aprendizaje. La contribución de lo virtual en la educación". En Revista Mexicana de Investigación Educativa, volumen 15, número 44, enero-marzo 2010, pp. 7-15. Editada por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa. México.
- Edel, Navarro Rubén. (2010b). "La educación a distancia en México a una década de investigación (2001-2010)". Capítulo III. Investigación. Tomo II, del libro Educación a distancia: actores y experiencias. Editado por CREAD. México.
- Herrera, Sánchez Gloria C. (2011). "Ambientes virtuales de aprendizaje". Editado por UNAD. Bogotá.
- Tyack, D. y Cuban L. (2001). "En busca de la utopía. Un siglo de reformas de las escuelas públicas". Editado por el Fondo de Cultura Económica. Segunda edición en español. México.
- UNESCO. (1998). "Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La Educación Superior en el Siglo XXI". Editado por la UNESCO. Francia.

UNESCO. (2004). “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Guía de Planificación”. Editado por la UNESCO. Francia.

UNESCO. (2005). “Hacia las Sociedades del Conocimiento. Informe Mundial de la UNESCO”. Editado por la UNESCO. Francia.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD- (2011). “*Proyecto académico pedagógico solidario. Versión 3.0*”. Editado por UNAD. Bogotá.