

## LOS CAMBIOS QUE ESTÁN TENIENDO LUGAR EN LA EDUCACIÓN DEBIDO A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Dr. Miguel-Héctor Fernández-Carrión

*Centro de Investigación y de Estudios de América Latina, México*

### Impact of new technologies on education

#### ABSTRACT

In the so-called digital age -as explained by Castells et al. "A new spectrum travels the world: new technologies" Castells et al, 1986: 13). The implementation of new technologies in today's society has brought about a radical change in lifestyle, education, work ... and leisure; nothing comparable to what happened in past centuries with the introduction of the printing and motor revolution, mainly; Its effects and consequences have not only altered the communication, information and production process, but have also led to a structural change in the economy (means of production, financing, trade, etc.), it has also modified the labor, legal, and, political, cultural and social of the entire world population; Therefore, its effects have not had an impact on a single one but on all the countries of the world, nor on an exclusive person or group, but the whole of society.

#### LOS CAMBIOS QUE ESTÁN TENIENDO LUGAR EN LA EDUCACIÓN DEBIDO A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Con la tercera revolución industrial las nuevas tecnologías inciden en la educación con gran repercusión como sucede por igual globalmente en el resto de actividades económicas y sociales en la actualidad.

La tercera revolución industrial se origina en el último cuarto del siglo XX, con el triunfo del maquinismo, la electrónica, la tecnología de la información; destacan los siguientes hitos históricos: en 1962, se comercializa el primer ordenador personal y en 1990, se pone en funcionamiento internet -world wide-); considerando igualmente la transcendencia que adquiere las telecomunicaciones y la gran industria sobre las medianas y pequeñas empresas, con el aumento de la producción y la expansión del mercado mundial, junto a la crisis de recursos naturales, pues entra en crisis el modelo tradicional de industrialización que cambia de naturaleza: el crecimiento económico varía de sistema y se produce una transformación tecnológica de lo analógico a lo digital; previamente, tiene lugar, los "inicios" de la segunda revolución -como apunta Bilbao y Lanza. 2009-, de 1870 hasta 1914, en el que tiene lugar un avance técnico y científico (electricidad, manufactura en masa, el hierro y el acero), unido a la revolución del transporte, el crecimiento demográfico, las grandes migraciones y el desarrollo de capitalismo monopolista.

La tercera revolución industrial denominada también revolución científica-tecnológica (RCT), revolución de la inteligencia (RI) o tercera revolución tecnológica, fue planteada por Jeremy Rifkin<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> "The Third Industrial Revolution: How the Internet, Green Electricity..." (2012) y "The Third Industrial Revolution: A Radical New Sharing Econom", de Vice Documentary.

y es avalada por el Parlamento Europeo en una declaración aprobada en junio de 2006. Pero actualmente se apunta al desarrollo de la cuarta revolución industrial, revolución industrial etapa número cuatro o industria 4.0, en la que destaca la ingeniería genética, las neurotecnologías, las fábricas automáticas –a través de sistemas ciberfísicos- e inteligentes, unido a la inteligencia artificial y robótica, como apunta Perasso (2016); concepto creado por Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial, en el contexto de la edición del Foro en 2016.

Las tecnologías, con especial alusión a las TICs, existentes durante la segunda mitad del siglo XX, incide en la educación de forma peculiar: se emplea la televisión educativa, el sonido y el vídeo (como analiza someramente Espinal, 2018) y a partir del último cuarto del siglo XX se comienza a aplicar a gran escala la multimedia, la computación e internet, tal como será expuesto de forma pormenorizada seguidamente.

- 1 La realidad virtual en las aulas, es empleada en la educación en diferentes grados. Mario Rivas, profesor universitario e instructor de desarrollo de videojuegos y realidad virtual en Udemy (actual plataforma global de formación online mayor del mundo), indica que:  
 “como profesor de universidad, la realidad virtual es la tecnología que más efecto tiene en mi modo de enseñar (...). Utilizamos ‘Unreal VR Mode’ para crear niveles de videojuegos, entornos interactivos, recorridos virtuales que permiten sumergirse en primera persona en el nivel o mundo que estamos creando en ese momento y editar casi todos sus elementos desde dentro” (Ecoaula, 2019);  
 pudiendo efectuar “excursiones virtuales”, con el empleo de “Google Expeditions” (útil en geografía, turismo, etc.), o el “entrenamiento de habilidades prácticas”, con la utilización de simulaciones de realidad virtual eliminando el riesgo que supone hacerlo directamente en una situación real (por ejemplo, en el ámbito de la medicina, aviación, etc.).
- 2 Videollamadas, videoconferencias<sup>2</sup>.
- 3 Creación y participación de recursos digitales, como cuestionarios, encuestas online, etc.<sup>3</sup>
- 4 Aula digital.
- 5 Herramientas, aplicaciones y soportes digitales. Existen autores que como principal soporte tecnológico consideran a las computadoras, como hace EcuRed, que en relación con el proceso educativo, proponer el logro del dominio del aprendizajes por el reforzamiento y la ejercitación; realizando, procesos de aprendizaje por descubrimientos, a la manera de una interacción socrática; así como, generar procesos de búsqueda en contextos de interacción eclécticos y favorecer procesos de construcción del conocimiento (interacción constructivista) (EcuRed, [2005])<sup>4</sup>.  
 “La expansión de los contenidos y la facilidad de acceso a la información permiten formamos por internet mediante videos, blogs, enciclopedias en línea, cursos en línea masivos y abiertos

<sup>2</sup> Como apunta Ana Mathias, profesora de inglés de Udemy: “mi trabajo como profesora es tecnológicamente dependiente: me comunico con mis alumnos a través de videollamas, compartimos recursos digitales(...)” (Ecoaula, 2019).

<sup>3</sup> En el caso de la educación infantil, se puede traer a colación la práctica realizada por los propios alumnos del colegio público Santo Domingo, de Madrid, con la elaboración de réplicas digitales del cuadro “Guernica” de Picasso, seleccionado una especie de código QR, se activa el vídeo que ha grabado cada alumno explicando los motivos que le ha llevado a realizar dicho fragmento, aludiendo el significado que tiene para él y el porqué de su versión (Morla, 2018).

<sup>4</sup> Asimismo, crea beneficios pedagógicos, como serían que las operaciones automáticas pueden liberar al individuo para acometer tareas conceptuales más importantes; los estudiantes medios y más débiles reciben estímulos importantes al percibir que no deben ser brillantes manipuladores algebraicos para dominar el pensamiento abstracto; el permitir al usuario construir operaciones más complejas de las habituales se traduce en mejorar el entendimiento conceptual; trabajar con la computadora dota al estudio del factor experimental, lo que lleva al establecimiento de conjeturas, ejemplos y contra ejemplos, simulaciones, etc... y a diferencia del profesor la computadora no manifiesta impaciencia alguna al cometerse errores repetidamente. Mientras que los riesgos, serían: tecnofobia, ilusionismo y transculturación (EcuRed, [2005]).

- (MOOC) (Guillermo Bautista Pérez, cfr. Abc, 2019).
- 6 Mayor acceso a la información en el mismo momento de la búsqueda realizada en internet.
  - 7 Más interactividad entre profesores y alumnos, aunque esto se daba con anterioridad, en el trabajo sintetizado que se explica y defiende ante toda la clase, etc.
  - 8 Cambio de hábito de enseñanza y aprendizaje
  - 9 Nuevo ámbito de trabajo y de aprendizaje, pues como apunta Flacso:
 

“en el campo específico de la educación nos encontramos frente a nuevo horizonte: las tecnologías no solo se utilizan como herramientas didácticas que mejoran los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sino que se convierten en un nuevo ámbito en el que se desarrollan los procesos formativos” (Flacso, 2012).
  - 10 Nuevo tipo de enseñanza-aprendizaje. Como señala Barnet “Las nuevas tecnologías en la educación fracasarán sin un cambio en la forma de enseñar (Barnet, 2009), o como apunta Pere Marqués, del departamento de Pedagogía aplicada de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) “la llegada de las TIC significa un nueva era en la enseñanza”; considerando como ventajas: mayor acceso de información e interactividad entre profesores y alumnos... y el consecuente cambio de hábito; aunque –según Marqués- “estamos en el inicio del cambio”, desde la perspectiva tecnológica como del empleo laboral, por ejemplo en España “utilizan las TICs en torno a un 10-15 por ciento de los centros” (cfr. Barnet, 2009).
  - 11 Aprendizaje autónomo, pues como apunta Héctor López de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)
 

“es bueno que desde pequeños puedan ver como la tecnología no solo se usa para jugar con videojuegos o navegar por las redes sociales, sino que también sirve para crear materiales, para compartir, para enseñar a los demás y para aprender uno mismo” (cfr. Abc, 2019).
  - 12 Memorizar menos y razonar más, aunque según López “no se trata de dejar que el estudiante aprenda solo”, sino de permitirle investigar, explorar y adquirir conocimientos con la supervisión y la guía del profesor, pues este aprendizaje requiere de “procesos más complejos y no solo de memorización” (Guillermo Bautista, cfr. Abc, 2019). La OECD (2019) considera que, en España, por ejemplo, en los estudiantes de primaria las tareas de memorización han pasado del 66% en 2011 al 48% en 2015 (cfr. Abc, 2019).
  - 13 Nueva pedagogía, pues como advierte Guillermo Bautista es peligroso pensar que las nuevas tecnologías cambiarán por sí misma la educación en su conjunto, por ello hay que desterrar “las falsas promesas pedagógicas” (cfr. Abc, 2019). En este sentido Sandra Acevedo propone una: “revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica”; por lo que en vez de proponer una nueva didáctica por el simple cambio educativo que está tendiendo lugar con las nuevas tecnologías; aunque, por ahora lo único que se constata es la existencia del cambio en sí mismo, dicho con los siguientes términos:
 

“se destaca que en la relación educación-tecnología se generan cambios que entre estas prácticas han ocurrido una reconfiguración y transformación mutua, lo que ha general cambios en sus actores y sus formas de interacción” (Acevedo, 2018: 107);

pero, aún han sucedido más cambios en el proceso educativo, de los indicados por Acevedo, como se han expuesto con anterioridad; para: llegar a esta conclusión Acevedo establece tres “nodos” o cuestiones de debate, como son: primero, “la crítica pedagógica al efecto de los medios de comunicación en la educación”; segundo, “la inclusión en la educación con el uso de la tecnología y la implementación de la educación virtual”, y tercero, “la subjetividad y la experiencia de interacción en entornos tecnológicos” (Acevedo, 2018: 100-104).

En un futuro, a corto plazo, hasta dentro de cinco años, además de desarrollarse algunos de los puntos indicados en este apartado, e incluso poder introducirse algunos otros nuevos, que desconocemos hasta el momento presente, también tendrá lugar la expansión de la educación digital, tal como analiza

Fernández-Carrión (2018b: 37-47 y 2020: 21-44) y que se explica seguidamente.

La educación del futuro, puede entenderse relacionada con un “paradigma educativo innovador” (como apunta Díaz Barriga, 2008) o con la propia educación digital (como considera Fernández-Carrión, 2018b y 2020), en ambos casos, que pueden entenderse como complementarios, están caracterizados por tres características o funciones propias del nuevo tipo educativo:

- 1 El aula digital.
- 2 La pedagogía digital.
- 3 Demanda de sistemas de educación “no formal” (FC o “espacios de educación no formal”, según Díaz Barriga, 2008: 1).

Antes de adentrarnos en la comprensión del nuevo tipo educativo: educación digital, se va a tratar de explicar las peculiaridades existentes del modelo intermedio de formación, del tránsito del aprendizaje analógico al digital, que es el que predomina en la actualidad, en el que se emplea algún componente: soporte, aplicación o proceso digital, dentro de un ámbito de trabajo con predominio aún de la formación analógica.

Existen varias excusas que se dan para explicar el lento desarrollo de la implementación tecnológica en la educación, como apunta Ojeda (2005), a casusa de las “experiencias fallidas” en los cursos en línea; por que la innovación fracasa y no se cumplen las expectativas de calidad y satisfacción de los usuarios, o se relacionan con otras cuestiones por diferente razones, como pueden ser la carencia de competencias para interactuar en un medio virtual, la falta de motivación y de habilidades de autoaprendizaje<sup>5</sup>; así como, la ausencia de contacto humano, y la descontextualización social y educativa de los contenidos de aprendizaje (Ojeda, 2005); en unos casos es debido a una de estas causas en particular y en otros por la conjunción de varias de ellas a la vez.

Newmann y Kyriakakis (2004), expertos en educación y tecnología del Centro de Sistemas de Medios Integrados (IMSC) de la Escuela de Ingeniería de la Universidad del Sur de California (EUA), aportan la siguiente visión del aula del futuro (para el 2020):

Imagínese usted a un grupo de estudiantes que están en distintas regiones del país participando en una clase de ciencias del futuro, mientras se embarcan en una misión de exploración. El aula se transforma en un ambiente “aural” y visual en el que los estudiantes están totalmente inmersos y que les permite sentirse como si en realidad estuvieran juntos físicamente y en el mismo sitio. Como si fueran buzos de las profundidades, se mueven dentro de un ambiente estimulante de continua actividad. Juntos comienzan a viajar por dentro de una célula humana. A medida que se mueven en este ambiente agradable de objetos curiosos pero poco familiares, el ambiente en el que están inmersos les permite hacerse preguntas entre ellos y hacerlas a sus maestros, con el fin de explorar principios fundamentales y realizar modelos sólidos para llevar a cabo procesos complejos. En forma natural, con lenguaje y gestos, interactúan entre ellos y con el ambiente. De ese momento en adelante, para ellos, “ciencia” y “aprendizaje” nunca volverán a ser lo que eran Newmann y Kyriakakis (2004: 1).

En los estudios de ciencias, por ejemplo, para alcanzar una determinada misión de exploración, se destaca un sistema de inmersión remota, en el que trabajen conjuntamente de forma dinámica y tecnológicamente profesores y alumnos. Pero –como apunta Díaz Barriga- esta realidad educativa:

---

<sup>5</sup> Estrategia didáctica que ha comenzado a aplicarse en diferentes países, como analiza Artiz en el caso de la educación primaria y secundaria en Cataluña (España) (2019).

sólo será posible en la medida en que cambien los paradigmas educativos actuales y se haga posible una suerte de integración entre los avances y usos novedosos de las TIC con disciplinas como la pedagogía y la psicología del aprendizaje (Díaz Barriga, 2008: 2);

pero este análisis de Díaz Barriga atendiendo a la investigación desarrollada por Gary Natriello (2005) en Estados Unidos, y cuyos resultados se puede hacer extensibles a otros países, entra en contradicción con la realidad imperante en la mayoría de las instituciones académicas, en las que se reproducen las premisas pedagógicas de la educación presencial tradicional “que tanto critican los propios tecnólogos, y subordinan el papel de los actores al de meros transmisores o receptores de información” y en el mejor de los casos “toman prestado” el estilo de los cursos por correspondencia, donde el aprovechamiento del potencial del alumno cuando trabaja “en línea”, se mide en términos de la presencia física ante el medio o el llamado “seat time”; o bien, las prácticas de evaluación y de certificación del aprendizaje se centra en torno a la presentación de exámenes con objetivos de recuperación de información declarativa, por tanto, se trata en resumidas cuentas de una formación semi presencial o semi virtual.

Por lo tanto, para que se produzca un verdadero cambio educativo con NT, es necesario fomentar una nueva pedagogía, y para que ella se pueda dar se necesita que se cumpla al menos estos tres requisitos:

- 1 Dimensión 1: el profesor en su papel de innovador. Los factores que contribuyen a este cambio, son la conformación de un nivel de competencia de los profesores en el uso de las tecnologías y el empleo estratégico de éstas; unido a la compatibilidad entre las creencias y el enfoque pedagógico de los profesores y las tecnologías en cuestión, y el manejo apropiado de la cultura digital (social y organizativa) en la escuela.
- 2 Dimensión 2: la naturaleza de la innovación misma, constituida por la distancia existente entre la innovación de la cultura escolar (creencias, valores y prácticas), las prácticas educativas previas del profesor, los recursos tecnológicos disponibles (software, hardware, conectividad, etcétera), dependencia de los otros (necesidad de apoyo de personas que no están bajo la autoridad del innovador), y los recursos tecnológicos que están más allá de la autoridad del profesor.
- 3 Dimensión 3: el contexto en que tiene lugar la innovación: infraestructura humana, particularmente el personal técnico que da soporte y mantenimiento a las tecnologías; pero, también, incluye las políticas y los procesos facilitadores; así como, las infraestructuras tecnológicas apropiadas y disponibles, unido al apoyo social de parte de los pares (Díaz Barriga, 2008: 5).

Figura 1 Factores relacionados con la implantación exitosa en el aula de proyectos innovadores sustentados en las TICs

	Docente	
	El innovador: docente: - Conocimiento de la tecnología - Compatibilidad tecnológica-pedagógica - Conocimiento de la cultura escolar	
	←   ↓   ↑   →	
Innovación		Escuela
La innovación: proyecto [pedagogía o política		El contexto: escuela: -Infraestructura tecnológica

educativa]: - Distancia de la cultura escolar - Distancia de los recursos disponibles - Distancia de las prácticas docentes habituales [o convencionales]		- Infraestructura humana
--	--	--------------------------

Fuente: Elaboración propia a partir de Zhao, Pugh, Sheldon y Byers, 2002

Pero, aunque de estos tres requisitos o “dimensiones”, Díaz Barriga señala que es el profesor el que desempeña el papel fundamental o es el ser “más significativo”, en realidad esta función, de acuerdo al tipo de educación en el que se desarrolla: de transición o digital, la desempeñará el profesor en representación o por designación expresa de las políticas educativas nacionales, en el primer tipo educativo, y el alumnado por mandato de la gobernanza, en el segundo modelo. La gobernanza actúa, en el momento presente, a través de los mandatos de las políticas nacionales e internacionales, como instituciones oficiales intermediarias, como son: los gobiernos nacionales, así como a través de la Unesco, OECD... ONU, y en futuro lo hará directamente a través de un exclusivo organismo político-administrativo de poder global: “gobernanza.4” (FC).

En relación con los factores relacionados con la implementación tecnológica –según Zhao et al.- confluye tres elementos fundamentales: la innovación, el contexto innovado y el innovador, y habrá que añadir un cuarto, constituido por los miembros innovados (que pueden ser estudiantes en período de formación reglados o a lo largo de la vida en un tipo de educación continua).

El proyecto innovador debe estar determinado, en la educación de futuro, por la llamada “pedagogía digital” (FC, sobre el que se trabajará en un futuro texto); pero, en el momento presente, en la educación de transición, se puede relacionar con las políticas públicas educativas, pues éstas en conjunción con el actual tipo de sociedad estamental, marcan los procesos y los tiempos para la conversión de lo analógico a lo digital, tal como se expone en “La educación digital” de Fernández-Carrión (2018b: 37-47), así como en “La educación de principios del siglo XX” (2018a: 11-22) y en la “Educación actual: ¿educación de futuro?” (2020a: 21-44), en este texto, y además se le puede añadir los criterios expresados por Hannafin, Land y Oliver (2000) (cuyo contenido se ha venido relacionando con la voluntad de la gobernanza con respecto a la educación global), todos ellos señalan la necesidad del establecimiento de un nuevo paradigma educativo, en el que los alumnos ostentaran una fuerte iniciativa, constituidas por un aprendizaje autodirigido y el fomento de la autonomía (una especie de enseñanza autorregulada), donde se incorporen modelos y estrategias de educación “facultadora” para con la vida:

Centrado en el “aprendizaje y en las características y necesidades del alumnado” no significa que predominarán las estructuras de organización y participación individualistas, sino que se trabajará sobre todo en equipos cooperativos en proyectos y tareas reales, de la vida cotidiana o de un ámbito de competencia profesional determinado en contacto estrecho con usuarios y en escenarios reales que afronten experiencias prácticas, concretas y realistas (formación en la práctica, in situ) (Hannafin, Land, Oliver, 2000).

Para lograr este papel fundamental del denominado poder del nuevo estudiante o “alumno digital” (FC), McCombs y Vakili (2005) alude a las capacidades y condiciones que deben adquirir el nuevo tipo de estudiante en este entorno de la educación digital:

1 Desarrollar la alfabetización digital o tecnológica en los alumnos vinculada a estrategias de

- pensamiento de alto nivel, mediante la búsqueda, el cuestionamiento y el descubrimiento de una variedad de recursos, fuentes y usos apropiados de la información obtenida a través de internet.
- 2 Proporcionar a los alumnos el acceso a datos reales, a expertos en los campos de estudio y a tareas relevantes del mundo real (por ejemplo, mediante simulaciones virtuales, casos y bases de datos reales, clips multimedia, sitios web creados por los propios alumnos, entre otros).
  - 3 Ofrecer los medios para que los aspectos relevantes del proceso del aprendizaje de los estudiantes (el pensamiento estratégico) sean objeto de reflexión y se fomente la autorregulación y metacognición (a través de bitácoras y diarios, reflexiones en los portafolios electrónicos de los alumnos, autoevaluaciones, etcétera).
  - 4 Involucrar activamente a los estudiantes en la discusión de casos, la solución de problemas, la participación en proyectos y actividades generativas, así como experienciales, que permitan la colaboración, el diálogo y la construcción del propio conocimiento (proyectos colaborativos en comunidades web, viajes virtuales o V-trips, Webquests, etcétera).
  - 5 Propiciar oportunidades de contacto personal y desarrollar actividades en línea con fines tanto académicas como comunicativas y sociales para fomentar un sentido de comunidad y reducir los sentimientos de aislamiento, lo que implica la creación de espacios digitales dedicados tanto a la interacción académica como social; por ejemplo, foros y chats académicos; videoconferencias interactivas; círculos de estudios; clubes y redes estudiantiles; torneos y juegos en línea; libros y álbumes electrónicos elaborados por los grupos de alumnos; servicio electrónico de mensajes sociales; blogs y wikis propuestos por los alumnos, entre otros.
  - 6 Permitir que los estudiantes con apoyo de sus asesores elaboren portafolios digitales y otro tipo de evaluaciones que “den cuenta del nivel de logro y habilidades adquiridas”, e introducir recursos de autoevaluación y rúbricas que permitan definir y evaluar no sólo los aspectos cuantitativos, sino cualitativos de la participación y el aprendizaje en línea.
  - 7 Proporcionar una realimentación y evaluación continua al alumno, así como la oportunidad de tomar decisiones y elegir alternativas en un “ambiente estimulante” que le proponga desafíos constantes, pero abordables.
  - 8 Atender las diferencias y necesidades individuales de los estudiantes, con apoyo de materiales instruccionales en formatos electrónicos no lineales, con la opción de optar por múltiples caminos a través de textos, gráficos, video, animación, etcétera, y prever trayectorias flexibles y con las adaptaciones curriculares apropiadas para a con capacidades diferentes.
  - 9 Considerar distintos niveles de tutoría y asesoría, así como formas de organización y participación en la comunidad de aprendizaje en línea, en función de las necesidades, intereses y avance mostrados por los participantes (McCombs y Vakili, 2005).

En estas nueve capacidades o condiciones que deben poseer el nuevo tipo de alumno en el entorno digital, propuestas por McCombs y Vakili (2005), para una enseñanza dependiente de la gobernanza, la figura del profesor, la currícula y los objetivos de la educación han desaparecido o en el mejor de los casos, como consecuencia de la interpretación que sobre ellos se haga, han pasado a ocupar un segundo lugar, residual; por ello, en caso que no se pretenda una enseñanza mediatizada por el poder global, se demanda que a estas características condicionales del proceso educacional totalmente mediatizado se le añada la porción de intervención o participación del docente, así como se agregue una currícula acorde a una estrategia didáctica específica para la obtención de unos fines educativos científicos, solidarios y de responsabilidad, en busca o dentro del marco de una formación-aprendizaje con futuro científico, humanitario y solidario.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abc (2019) “Es importante desterrar las falsas promesas pedagógicas asociadas a las nuevas tecnologías”, Abc, 21 febrero. <https://www.abc.es/familia/educacion/-abci-importante->

- desterrar-falsas-promesas-pedagogicas-asociadas-nuevas-tecnologias-201902210319\_noticia.html.
- Acevedo Zapata, Sandra (2018) “Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógico”, *Pedagogía y saberes*, Colombia, Universidad Pedagógica Nacional, 97-110.
- Artiz, Leyre (2019) “El autoaprendizaje llega a la educación primaria y secundaria”, *News, Universitat Oberta de Catalunya.Uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2-019/045-autoaprendizaje-llega-educacion.html*.
- Barnet, Alex (2009) “El gran desafío pedagógico”, *La vanguardia*, 22 noviembre. <https://www.lavanguardia.-com/vida/20081122/53582905836/las-nuevas-tecnologias-en-la-educacion-fracasaran-sin-un-cambio-en-la-forma-de-ensenar.html>.
- Bilbao, Luis M., Lanza, Ramón (2009) *Historia económica*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Díaz Barriga, Frida (2008) “Educación y nuevas tecnologías de la información. ¿Hacia un paradigma educativo innovador?”, *Revista Electrónica Sinéctica*, Sinaloa, Instituto Tecnológico y de Estudios de Occidente, No. 30, 1-15.
- Ecoaula (2019) “Nuevas tecnologías, los grandes transformadores de la educación actual”, [elEconomista.es](http://elEconomista.es).
- EcuRed ([2005]) “Las tecnologías en la educación”, [https://ecured.cu/index.php?title=Las\\_tecnologías\\_en\\_la\\_educación&coldid=3527695](https://ecured.cu/index.php?title=Las_tecnologías_en_la_educación&coldid=3527695).
- Fernández-Carrión, Miguel-Héctor (2020a) “Educación actual: ¿educación de futuro?”, *Nuevos aprendizajes y distintos modelos educativos*, Lizbeth Habid Mireles (coordinadora), Miguel-Héctor Fernández-Carrión (edición), México-Madrid, APublicaciones CIEAL, Albahaca Publicaciones, 21-44.
- (2018a) “La educación de principios del siglo XXI”, *Educación actual. Entre el pasado y el futuro*, Miguel-Héctor Fernández-Carrión (edición), México, Editorial Torres Asociados, 11-22.
  - (2018b) “La educación digital”, *Educación actual. Entre el pasado y el futuro*, Miguel-Héctor Fernández-Carrión (edición), México, Editorial Torres Asociados, 37-47.
- Hidalgo Nuchera, Antonio, Fernández-Carrión, Miguel-Héctor (2015) “Gestión de la innovación tecnológica como respuesta estratégica a los paradigmas tecnológicos emergentes”, *Revista vectores de investigación*, CIEAL, 9(9), 31-52
- Flacso (2012) “Educación y nuevas tecnologías”, <https://www.flacso.org.ar>.
- Hannafin, Michael, Land, Susan, Oliver, Kevin (2000) “Entornos de aprendizaje abiertos: fundamentos, métodos y modelos”, *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos*, Ch. Reigeluth (edición), Madrid, Aula XXI Santillana, parte I, 125-152.
- McCombs, Barbara, Vakili, Donna (2005) “A learner-centered framework for e-learning”, *Teachers College Record*, 107(8), 1582-1600.
- Morla, Jorge (2018) “La educación en los tiempos del algoritmo”, *El país semanal*, 5 septiembre. [https://elpais.com/elpais/2018/08/28/eps/1535471686\\_637-705.html](https://elpais.com/elpais/2018/08/28/eps/1535471686_637-705.html).
- Natriello, Gary. (2005) “Modest changes, revolutionary possibilities: Distance learning and the future of Education”, *Teachers College Record*, 107(8), 1885-1904.
- Newman, Ulrich, Kyriakakis, Chris (2004) “Visiones 2020: El aula de clase”, <http://www.eduteka.org/Visiones6.php>.
- Ojeda, Gerardo (2005) “Apuntes en línea: la comunicación mediatizada ante la convergencia digital de las TIC en la educación virtual y a distancia”, *Tecnología y Comunicación Educativas* 19-20(40), 60-67.
- Perasso, Valeria (2016) “Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos)”, *BBB*, [bbc.com/mundo/noticias-37631834](http://bbc.com/mundo/noticias-37631834).
- Rifkin, Jeremy (2012) “The Third Industrial Revolution: How the Internet, Green Electricity, and 3-D Printing are Ushering in a Sustainable Era of Distributed Capitalism”, *The World Financial Review*, <http://www.-worldfinancialreview.com/?p=1547>.



Zhao, Yong, Pugh, Kevin, Sheldon, Stephen, Byers, Joe (2002) "Conditions for classroom technology innovations", Teachers College Record, 104 (3), 482-515.