

## **Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior**

## **Analysis on the technological evolution towards Education 4.0 and the virtualization of Higher Education**

**Muñoz-Guevara, Epigmenio**

Universidad Autónoma de Querétaro

Epigmenio.munoz@uaq.mx

 <http://orcid.org/0000-0002-7814-6099>

**Velázquez-García, Guillermina**

Universidad Autónoma de Querétaro

Guillermina.Velazquez@uaq.mx

**Barragán-López, Jorge Francisco**

Universidad Autónoma de Querétaro

[jorge.barragan@uaq.edu.mx](mailto:jorge.barragan@uaq.edu.mx)

Sección: **Ensayo científico**

Fecha de recepción: **4 de noviembre de 2021** | Fecha de aceptación: **24 de noviembre de 2021**

Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G. & Barragán-López, J. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1–14.



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

International License (CC BY 4.0)

## Resumen

Este artículo presenta un análisis sobre la evolución tecnológica de la Educación 4.0 y los conceptos que soportan la educación superior en la era digital, las tendencias pedagógicas y académicas que la sustentan, y su impacto en la virtualización de la educación superior. Aunque ya se vislumbraban transformaciones en la educación digital, la irrupción de la pandemia por COVID-19 aceleró los cambios de métodos de estudio, de interacción humana, incluyendo la obligación del estudio y trabajo remoto. Los cambios que provocó la pandemia parecían una condición temporal, pero todo indica que serán cambios permanente en las interacciones educativas mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación. Lo anterior conduce a un ámbito emergente: la Educación 4.0, que se basa en la Cuarta Revolución y está relacionada con la información digital. Es la interconexión y convergencia de varias tecnologías en los entornos digitales, el almacenamiento, manejo y socialización de los contenidos académicos, lo que resulta en cambios metodológicos en la educación, sobre todo para mejorar la comprensión a través de contenidos a distancia y virtualizados. Esto está generando nuevas estrategias, contenidos y métodos de enseñanza, acelerando el uso de la tecnología como mediador del proceso enseñanza-aprendizaje, con nuevas aplicaciones de herramientas, nuevos entornos, métodos educativos y el desarrollo de contenidos mediados por las nuevas competencias digitales de docentes y discentes. Se hace un análisis sobre la Educación 4.0 y la virtualidad de la educación a través de similitudes que describen las convergencias y divergencias entre concepciones educativas y las tecnologías.

**Palabras clave:** Educación 4.0, educación superior, digitalización, era digital, virtualidad

## Abstract

This article presents an analysis of the technological evolution of Education 4.0 and the concepts that support higher education in the digital age, the pedagogical and academic trends that support it, and its impact on the virtualization of higher education. Although transformations were already in sight in digital education, the emergence of the COVID-19

Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G. & Barragán-López, J. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1–14

pandemic accelerated changes in study methods and human interaction, including the obligation to study and work remotely. The changes caused by the pandemic seemed a temporary condition, but everything indicates that they will be permanent changes in educational interactions mediated by Information and Communication Technologies. This leads to an emerging field: Education 4.0, which is based on the Fourth Revolution and is related to digital information. Essentially, it is the interconnection and convergence of various technologies in digital environments, the storage, management and socialization of academic content, which results in methodological changes in education, especially to improve understanding through distance and virtualized content. This is generating new strategies, content and teaching methods, accelerating the use of technology as a mediator of the teaching-learning process, with new applications of tools, new environments, educational methods and the development of content mediated by the new digital skills of teachers. and learners. This article analyzes the coincidences of Education 4.0 with the virtuality of education through the core similarities, which describe the convergences and divergences between educational conceptions and the enunciated technologies, to reflect on the future offered by the different scenarios of the virtualization of higher education.

**Keywords:** Education 4.0, higher education, digitalization, digital era, virtuality

## 1. Introducción

La Cuarta Revolución en la educación, también conocida como la Educación 4.0, surgió con el uso de la información digital a finales del siglo pasado, cuando se da la aplicación de múltiples tecnologías asociadas a lo digital y que convergen como herramientas innovadoras y disruptivas en la educación, más allá del área industrial. En este sentido, esta educación es un entorno entre lo real y lo virtual, es el uso del internet, las redes, los entornos virtuales, la inteligencia artificial y otras tendencias tecnológicas modernas, todo a través de dispositivos inteligentes para optimizar y democratizar la educación, a las que sin duda las Instituciones de Educación Superior (IES) tenían que responder de manera expedita.

¿A qué se refiere la Educación 4.0? Si lo vemos desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, la Educación 1.0 surgió a mediados de los ochenta, con la aparición del internet. Fue la forma más básica de uso de navegadores de sólo texto (sólo de lectura), donde el usuario no podía interactuar con el contenido del sitio. Es decir, no podía comentar ni responder, estando totalmente limitado a lo que el administrador subía. Después surgió el HyperText Markup Language (HTML) que hizo que las páginas web fueran más agradables

a la vista, con navegadores visuales como *Internet Explorer*, *Netscape*, *Google*, etc., pero sin interacción (García, 2007).

A mediados de los 90 ya se hablaba de la Educación 2.0, que estaba asociada a aplicaciones *web* que facilitaban la comunicación bidireccional. Aquí, un mismo contenido podía propagarse por muchos medios, como blogs, wikis, redes sociales, servicios de alojamiento de videos, entre otros. Ese contenido, a su vez, podía ser publicado otra vez en otros sitios, produciendo lo que se llama un efecto viral del contenido, al compartir información y promover la colaboración de creadores de contenido en una comunidad virtual (Larequi y Rubio, 2017).

En esa misma década de fin de siglo, hizo su aparición la Educación 3.0. Fue la llamada *Red Semántica*, una expresión que se utiliza para describir la evolución y la interacción de las personas a través de Internet en diferentes formas. Se trata de poder enriquecer la comunicación mediante metadatos semánticos que aportan un valor añadido a la información, que la diferencian y la hacen más inteligente (Talavera, 2016).

Finalmente, la Educación 4.0 es, hasta ahora, el término más reciente y trata de movernos hacia una *Web Ubicua*. Esto es, en continuo movimiento, presente al mismo tiempo en todas partes, donde el objetivo primordial será el de unir las inteligencias, para que tanto las personas como las cosas se comuniquen entre sí (el Internet de las Cosas), para generar la toma de decisiones (Fundación Mapfre, s.f.).

Pero si lo vemos desde el punto de vista que refiere a las diferencias del modelo educativo tradicional (presencial y bancario), con el modelo que ha desarrollado la educación a distancia, podemos ver que ambos pueden convivir en un aula, en función del momento y cada uno de ellos puede utilizar las herramientas que proporcionan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), al margen de los roles que desarrollen los alumnos, los contenidos y los profesores. Por ejemplo, imaginemos a un profesor dictando apuntes a través de una presentación de *PowerPoint*, o a un grupo de alumnos que está viendo un documental en video y tomando notas para, finalmente, memorizar y reproducir lo memorizado en una prueba de elección múltiple, a través de un software soportado en la nube. Lo anteriormente expuesto se identifica como:

- Educación 1.0, donde la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje es única: del profesor, poseedor del conocimiento, al alumno que recibe los conocimientos para

trabajarlos individualmente, para así poder responder a las pruebas sobre los conocimientos adquiridos (memorístico).

- Educación 2.0 aquí comienza a desarrollarse un proceso bidireccional, donde, aunque el contenido aún está en manos del profesor o dispuesto en algún recurso tecnológico, la construcción del conocimiento se consigue a través de la interacción que se da entre el profesor y el alumno, y también entre alumno-alumno.
- Educación 3.0 donde el contenido es accesible y libre, pero a través de un proceso autodirigido; aquí los alumnos se convierten en constructores de contenido y el conocimiento se adquiere elaborando sus propios contenidos de aprendizaje.
- Educación 4.0 es, entonces, aquella que intenta recapacitar sobre cómo debe realizarse la acción educativa porque: a) Es deseable que la cooperación sea la base del proceso enseñanza-aprendizaje, porque está implicado el profesor y el alumno, pero también la escuela en su conjunto y la familia; b) Permite la interacción constante entre alumnos y profesores, centrándose en la comunicación como principal vehículo para el aprendizaje; c) Aborda el aprendizaje desde el desarrollo de competencias digitales (Barragán-López, 2021), movilizandolos conocimientos para resolver problemas reales; d) Busca desarrollar el aprendizaje activo, que pone al alumno a regular su proceso a través del pensamiento estratégico, utilizando el juego y la creación de entornos de aprendizaje reales como motor del aprendizaje; e) Entiende la evaluación como un proceso de retroalimentación constante, que ayuda a mejorar y progresar; y f) Utiliza las TIC como herramientas de acceso, organización, creación, difusión de contenidos.

Es importante señalar que, en la Educación 4.0, primero se deben definir los objetivos y criterios de evaluación, después seleccionar los contenidos y diseñar las actividades de aprendizaje y, finalmente, pensar qué herramientas tecnológicas pueden facilitar este proceso.

En la práctica real los modelos de aprendizaje no han demostrado la misma velocidad de adaptación, y la práctica docente no se ha desarrollado al mismo ritmo que la tecnología se adapta a la industria (Sánchez, 2019) La evolución de la Educación 4.0 se asocia a la de la Industria 4.0, y hace alusión a cuatro revoluciones industriales:

- La primera asociada al uso del vapor como fuente de poder, que generó la mecanización de la producción.

Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G. & Barragán-López, J. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1–14

- La segunda con la aparición de la producción en serie, la estandarización del trabajo y la producción en línea. Es la industrialización de la producción.
- La tercera con la automatización y computarización de la producción, mediante la aparición de los robots y las celdas de producción; y
- En el último cuarto de siglo, la cuarta revolución, que se asocia a la digitalización de la información, a la simulación virtual de acciones y actividades industriales, al manejo de datos, a la utilización de éstos (*Big Data*) y a la posibilidad del acceso, manipulación y almacenamiento desde cualquier entorno a través de la nube, aunado a otras herramientas y tendencias mediadas por las TIC, facilitando las actividades informáticas digitales y virtuales asociadas a la optimización de los procesos productivos e industriales.

## 2. Desarrollo

El sistema educativo tradicional y aún vigente tiene sus orígenes en la antigua Prusia, aproximadamente en el siglo XVIII, donde se estableció la educación primaria gratuita, obligatoria y colectiva, con la intención de obtener una clase obrera obediente, respetuosa de las leyes y de las reglas, con planes y programas de estudio redactados por la monarquía. Aquel modelo tuvo la intención de formar siervos y trabajadores disciplinados. Ese sistema aún es vigente en algunas sociedades, pero en la economía de la innovación de este siglo, en la que el trabajador manual ha sido desplazado por robots y algoritmos, los países requieren gente innovadora y capaz de actuar por sí mismos (Oppenheimer, 2017).

Peter Drucker (2014) mencionaba que en próximos años las escuelas y universidades cambiarían drásticamente. Estos cambios los impondrían, en parte, por la aparición de nuevas tecnologías, como computadoras, videos y las emisiones vía satélite, como respuesta a una sociedad basada en el saber, en la cual el aprendizaje organizado en un proceso prolongado y en parte por la aparición de nuevas teorías respecto a las formas de aprendizaje. Es obvio que, cuando Druker hizo tal declaración, estaba vigente la primera revolución de la educación: ya había internet, pero solo era un almacén de información.

A finales del siglo anterior, los paradigmas educativos entraron en crisis. Por un lado, debido a los cambios en la sociedad, al desarrollo tecnológico y la necesidad de alinear los saberes y asegurar su pertinencia a una sociedad digital y cada vez más tecnificada, comunicada e interdependiente en sus economías. Al respecto, Morin (1999) señaló que el conocimiento de los problemas claves del mundo, de las informaciones claves concernientes

al mundo, por aleatorio y difícil que sean, debían ser tratados bajo la amenaza de una imperfección cognitiva.

El conocimiento del mundo se volvió una necesidad vital, es el problema universal para todo ciudadano del nuevo milenio (Landaverde, 2019). Es el desafío de articular y organizar los conocimientos y así conocer y reconocer los problemas del mundo. Lo anterior requiere una reforma del pensamiento, pero esta reforma es paradigmática y no programática. Es la pregunta fundamental de la educación, ya que tiene que ver con nuestra aptitud para organizar el conocimiento. A este problema se enfrenta la educación del futuro, porque hay una brecha cada vez más amplia, profunda y grave, por un lado, entre nuestros saberes desunidos, divididos y, por el otro, realidades cada vez más polidisciplinarias, transversales, multidimensionales, transnacionales y globales (Morin, 1999).

El nuevo conocimiento debería abordar y asegurar que la nueva educación debería abordar estos elementos del contexto: lo global, lo multidimensional y lo complejo. Prensky (2001) advertía que los estudiantes de educación superior, experimentaban la evolución digital como un cambio radical sin precedentes, desde su infancia, con el uso de los videojuegos. Han sido la primera generación formada en los nuevos avances tecnológicos, a los que se han acostumbrado por inmersión al encontrarse, desde siempre, rodeados de computadoras, vídeos y videojuegos, música digital, teléfonos celulares y otros entretenimientos y herramientas afines.

Es evidente que los estudiantes actuales piensan y procesan la información de modo muy distinto a sus antecesores. Esta habilidad tecnológica se incrementa consistentemente. Además, hoy en día, y en la mayoría de los casos, es superior a la de sus profesores y educadores (Prensky, 2001). Lo anterior, debido a la aparición de nuevos dispositivos, aplicaciones y la mejora en los servicios digitales, así como a las habilidades tecnológicas de los estudiantes, ya que cada vez se abren nuevas posibilidades de utilizar las tecnologías digitales en los procesos educativos.

La visualización de la educación implica también la virtualización de los paradigmas educativos que, puede parecer una tarea interpretativa sin fin, porque las disciplinas evolucionan al mismo ritmo que en la producción de nuevos conocimientos, y las convergencias paradigmáticas inter y transdisciplinarias no son fáciles de sostener, ni son explícitas en los ejercicios prospectivos en los que participan expertos en gestión y política educativa (Chan, 2016). Es por esto que la evolución del uso de la tecnología ha generado nuevas facilidades que se manifiestan en herramientas que facilitan e incrementan la

velocidad de acceso a la información digital, consolidando la democratización de acceso información.

Las nuevas tecnologías digitales impactan, en principio, a la educación. Pero, además, la expansión geográfica de estas tecnologías obliga a las instituciones educativas a reformular y garantizar la calidad de sus programas académicos frente a los problemas de accesibilidad y alfabetización digital. Esta es, en último término una obligación social, donde las instituciones son parte de la democratización de la educación. El resultado concreto de lo anterior se reflejaría en programas y contenidos académicos para la educación formal, con el diseño de sistemas de gestión del aprendizaje, sistemas automatizados de evaluación, objetos de aprendizaje, laboratorios virtuales, animación multimedia, bibliotecas digitales, aulas virtuales, los blogs y los wiki. Si se logra lo anterior, se estaría abriendo una nueva perspectiva de la educación: la educación a distancia (Sánchez, 2007).

Cada día hay más tecnología disponible y cada vez hay más disponibilidad de equipos como tabletas, dispositivos inteligentes, acceso a aplicaciones, espacios digitales, contenidos en la red, realidad virtual y simuladores. Teóricamente, con estas facilidades, y con actividades lúdicas contextualizadas los alumnos podrían aprender más y mejor, a su propio ritmo y con relación a sus necesidades particulares. Bajo este esquema se manifiesta el cambio de paradigma de que lo importante es el aprendizaje, no la enseñanza: lo que se conoce como la Educación Democrática. Un ejemplo icónico es el siguiente: En 2010 en Estados Unidos se fundó el Instituto de Educación Democrática de Estados Unidos, con la idea principal de que participen los jóvenes en el diseño de su educación (Oppenheimer, 2017).

Para la democratización de la educación fue necesario la creación de nuevos espacios y entornos académicos, por ejemplo, la virtualización. En cuanto al espacio académico, además se requieren otras las dinámicas y nuevos roles en una estructura que las caracteriza dentro de la metodología virtual, no corresponde a la réplica del sistema presencial común, es decir, los objetivos de aprendizaje se enfrentan a un proceso nuevo, innovador, estructurado en función de cómo lograrlos aprovechando los recursos que posibilita una plataforma o sistema como soporte de aprendizaje, por sus siglas en inglés LMS (*Learning Management System*) y los que ofrece la Web 2.0 articulados en interacciones e interactividades que propician la construcción de conocimiento (Londoño, 2015, p. 6)

Hoy en día, varias universidades ya ofrecen educación a distancia. Sin embargo, para decir que están utilizado el concepto de Educación 4.0, además de contar con la infraestructura tecnológica, estrategias pedagógicas y contenidos en línea, deberían usar las

tecnologías emergentes para la enseñanza y el aprendizaje en educación superior, las cuales se agrupan en seis categorías (Acero, 2020):

1. *Aprendizaje adaptativo*: aprendizaje personalizado que potencia los intereses y necesidades específicas del estudiante, se apoya en herramientas informáticas que permiten modificar contenidos según el desempeño individual del estudiante para adecuar el ambiente, contexto y contenidos transformando la experiencia individual del aprendizaje.
2. *Inteligencia artificial y aprendizaje inteligente*: de gran desarrollo en educación superior en servicios como *chatbot*, para apoyo de estudiantes con necesidades diversas y la integración de cursos en plataformas de realidad extendida, así como sus desarrollos en campus virtuales y ecosistemas.
3. *Analítica del aprendizaje*: para el mejoramiento del estudiante mediante el uso de herramientas tecnológicas para medir, agrupar, analizar y consolidar datos que midan los avances y retrocesos.
4. *Diseño de instrucción, ingeniería del aprendizaje y diseño en la pedagogía*: estos contribuyen a los ecosistemas educativos orientados a favorecer el éxito en el aprendizaje, mediante estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje.
5. *Recursos educativos abiertos*: que permiten la inclusión educativa y social, la superación de la brecha digital, la reducción de costos y la disponibilidad de modo que puedan apoyar procesos formativos.
6. *Tecnología de realidad extendida*: un enfoque holístico que ayuda a mejorar las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje. No obstante, su alto costo y la alta dificultad para generar contenidos, además de la dificultad para generar prácticas y experiencias de los docentes.

### 3. Virtualización de la Educación Superior

Pero, ¿será suficiente con lo que hemos mencionado para hablar de una Educación 4.0? En otros documentos hemos comentado que cuando hablamos de digitalización de las IES tenemos que hablar de innovación educativa (Barragán-López, 2020). Este concepto generalmente se refiere a las últimas novedades en tecnología, procesos y metodologías para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje y que por consiguiente hablan de la institución digital.

En concreto, nos referimos a los *MOOC's*, *blockchain*, realidad mixta, realidad aumentada, aula invertida, gamificación, sistemas inteligentes adaptativos, aprendizaje adaptativo, proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), etc., sólo por mencionar algunas aplicaciones. Sin embargo, son tan novedosas que muchos docentes no contemplan la posibilidad de utilizarlas en las aulas, ya sea porque parecen complejas (y algunas lo son), otras son costosas (porque casi ya no quedan versiones gratuitas, que no puede costear un docente o porque la institución no quiere implementarlas) o porque suponen que sólo serán modas pasajeras, siendo que algunas ya tienen varios años aplicándose y continúan vigentes (Banoy, 2020).

Sin embargo, varios docentes comentan que hay un proceso que puede ayudar a seleccionar las tendencias en innovación educativa más adecuadas a sus necesidades en el aula y con ello digitalizar a la institución educativa. Este proceso consiste en aplicar tres filtros:

El primer filtro consiste en elegir, entre estas tendencias de innovación educativa, aquellas que han nacido en el aula y que tienen muchas más posibilidades de ser utilizadas digitalmente. Por ejemplo, *gamificar* significa que se pueden incorporar juegos o actividades divertidas, pero con propósitos educativos y ahora existen varias herramientas *web* que nos permiten hacerlo, como *Minecraft* (en su versión *Education Edition*), *Kahoot*, *Educaplay* o *Edmodo*, por mencionar algunos (Barragan-López, 2020)

El segundo filtro refiere a elegir una de estas tendencias con base en la problemática que se quiere resolver con la innovación. Los docentes cada día se enfrentan a nuevas generaciones, ya sean los *millennials*, la *generación Z* y las que vienen como los *Alpha*, etc., entonces, es necesario trabajar cooperativamente con personas de estas generaciones; es un factor clave para lograr el aprendizaje, así que se debe *extender* el diálogo del aula y llevarlo fuera del aula ¿cómo?, pues a través de redes sociales como *Instagram*, *WhatsApp*, *Facebook*, etc., ya sea de forma síncrona o asíncrona.

Finalmente, el tercer filtro se realiza cuando se elige una tendencia y, a continuación, se descompone en actividades. Para ello es necesario revisar las diferentes opciones digitales disponibles en la *web*. De esta forma se comprenderá cómo aplicarla en el aula y se podrá tener una idea del esfuerzo que implica realizarla correctamente.

Entonces, cuando se piensa en *IES digitales* es frecuente que se crea que el término refiere a aquellas que tienen su oferta educativa *online*. En realidad, una institución educativa *online*

no solo digitaliza los contenidos de los programas educativos que ofrece, del formato presencial al digital. Además, transforma la forma como enseña, transforma la educación tradicional, bancaria o magistral, en una educación digital que implica un cambio radical de todo el proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo incluyendo características como:

- Lograr una mayor eficacia y mejor capacidad para alcanzar un objetivo.
- Incluir los principios para el diseño de aprendizajes a través del uso multimedia, esto es contigüidad, modalidad, redundancia, coherencia, personalización, segmentación, formación previa, ejemplos prácticos, auto-explicación y reflexión.
- Desarrollar de una política de tutorías *online*, tanto síncronas como asíncronas.
- Dar seguimiento continuo de la evolución del alumno.
- Refuerza el estudio colaborativo.
- Mejorar los contenidos docentes con base en el trabajo colectivo.
- Desarrollar un liderazgo en Tecnologías de la Información y Comunicación.

Esto se refiere, básicamente, a una relación existente entre dos variables donde, por un lado, está la capacidad tecnológica y el talento humano que tiene la institución y, por otro, está lo que propiamente se dice o conoce como liderazgo en TIC, que se conforma por cuatro contextos:

En primer lugar, instituciones con una estrategia digital prácticamente inexistente. Es cuando una institución tradicional posee una mínima aplicación de TIC, sólo algunos docentes las aplican en el aula o fuera de ella. En la mayoría de los casos sólo poseen alguna oferta online y cuyos métodos educativos son básicamente tradicionales y, por tanto, están basados más en la instrucción cara a cara.

El segundo contexto es el siguiente: instituciones con bajo liderazgo en TIC. Esto es, cuando la institución posee una buena infraestructura en TIC, personal calificado y se realiza la digitalización de contenidos, pero sigue enfrentando problemas tales como un comportamiento reactivo al uso de TIC, ya sea de parte de los docentes o incluso de los estudiantes, o cuando se da más atención a lo urgente porque hay poca planeación o se da una pérdida de oportunidades para ampliar la cobertura de su oferta educativa.

El tercer contexto se evidencia en Instituciones en proceso avanzado de transición. Es cuando hay cierto liderazgo, no sólo entre su talento humano, sino en la institución misma. Se desarrollan estrategias, se incursiona en el uso de TIC y en recursos digitales, así como

en formación no sólo del personal a cargo del proceso de enseñanza, sino también en la formación de los estudiantes y sus procesos de transformación digital. No obstante, aún tienen un limitado alcance, sobre todo, por falta de integración de recursos TIC.

El cuarto contexto alude, propiamente, a las instituciones digitales. Son aquellas instituciones en las cuales no sólo implica el análisis y la transformación holística de la institución, donde hay una auténtica calidad e innovación educativa, sino que, además, se enfocan en la transformación e innovación digitales y no simplemente en la digitalización.

Así, podemos decir que la digitalización de la institución educativa tradicional busca la eficiencia a través de las TIC, mientras que la auténtica institución digital busca, sobre todo, alcanzar altos niveles de eficiencia y eficacia.

## 4. Conclusiones

La educación superior actual debe responder a la transformación y evolución tecnológica en términos de industria y Educación 4.0, y a la reflexión permanente respecto a la permanencia y sentido de la institución universitaria, con base en la búsqueda de comprensión de nuestro entorno con un enfoque local y global simultáneamente. Este nivel educativo debe buscar el trabajo colaborativo disciplinar, transversal y multidisciplinar, ya sea a través de la vinculación articulada, donde lo importante es el aprendizaje y la conversión del rol del docente a un mediador y gestor del conocimiento.

Los estudiantes actuales han aprendido a aprender y a participar de la construcción de su propio conocimiento. Ahora los estudiantes poseen una amplia variedad de habilidades tecnológicas e informáticas diferenciadas, inclusive auto aprendidas y gran capacidad de acceso inmediato a información digital. Es un nuevo escenario donde convergen las tecnologías en todos los sectores, desde el industrial hasta el educativo.

La Educación 4.0 prioriza el aprendizaje más que la enseñanza. Esto implica, para el estudiante, diseñar su propia ruta de aprendizaje, teniendo en cuenta sus necesidades e intereses. En este escenario interactúan diversas tecnologías, habilidades y las competencias blandas. Las IES deben adaptar la oferta académica con programas inter-trans-disciplinarios, así como enfocarse en el desarrollo de habilidades tales como: la resolución de problemas, la reflexión crítica, la innovación y la toma de decisiones.

La Educación 4.0 debe ser vista como *la manera global de entender el proceso educativo*, basada en las principales tendencias de innovación y cambio. Es *el modelo* que supera todos los cauces tradicionales, seleccionando aquellos elementos de la educación que siempre han estado y deberán estar presentes, para combinarlos con los nuevos avances y propuestas de la Ciencia de la Educación de este siglo XXI.

## Referencias

Acero Ordoñez, O. (2020). *Educación 4.0: Tendencias en la ruta del aprendizaje en la educación superior del Siglo XXI*. Bogotá: Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Centro Editorial. Ediciones FEDICOR. <https://repositorio.juanncorpas.edu.co/handle/001/58>

Banoy Suárez, W., et. al. (2020). *Clase invertida, tendencias de la educación mediadas por tecnología*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11188>

Barragán-López, J.F. (4 de enero de 2020). *Instituciones Educativas Digitales*. <https://jfbarragan-lopez.blogspot.com/2020/01/instituciones-educativas-digitales.html>

Barragán-López, J.F. (10 de junio de 2021). *Enseñanza a distancia y competencias digitales docentes*. <https://jfbarragan-lopez.blogspot.com/2021/06/ensenanza-distancia-y-competencias.html>

Chan Núñez, M. E. (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (48) <https://revistas.um.es/red/article/view/253141>

Drucker, P.F. (2014). *La administración en una época de grandes cambios*. Editorial Debolsillo.

Fundación Mapfre (s.f). *El desafío de las tecnologías educación 4.0* [https://www.ipn.mx/assets/files/upiiah/docs/SRI/desafio-tecnologias-educacion-libro-profesor\\_tcm1069-421445\(1\).pdf](https://www.ipn.mx/assets/files/upiiah/docs/SRI/desafio-tecnologias-educacion-libro-profesor_tcm1069-421445(1).pdf)

García Aretio, L. (2007). *¿Web 2.0 vs Web 1.0?* Editorial BENED. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20094/web2vs1.pdf>

Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G. & Barragán-López, J. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1–14

Landaverde Trejo, J. (coord.) (2019). *Ciudadanía Digital. Identidades, procesos educativos y formas alternativas del ser digital*. CONCYTEQ. [http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/apropiacion/centro/31?fbclid=IwAR3\\_97RJly1sTNgDkllLiUfu\\_zVAkduFiN1phXnGNh4ZEDmUDM3B5IU5zy0](http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/apropiacion/centro/31?fbclid=IwAR3_97RJly1sTNgDkllLiUfu_zVAkduFiN1phXnGNh4ZEDmUDM3B5IU5zy0)

Larequi, E. y Rubio, G. (2017) *La Web 2.0 en el ámbito educativo*. <https://propuestastic.elarequi.com/propuestas-didacticas/la-web-2-0/la-web-2-0-en-el-ambito-educativo/>

Londoño Orozco, J. (2015) *La Virtualidad en Educación Superior: Una Perspectiva*. <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/3737>

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro de la innovación educativa*. UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa)

Oppenheimer, A. (2017). *Sálvese quien pueda*. Penguin Random House Grupo Editorial.

Prensky, M. (2001). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Institución Educativa SEK. [https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

Sánchez Sodi, C. (2007). *Lo que usted nunca imaginó del E-learning*. México: Editorial Porrúa.

Sánchez Guzmán, D. (2019). *Industria y educación 4.0 en México; un estudio exploratorio*, *Revista Innovación Educativa*, 19(81) 39-63. <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-81/industria-y-educacion-4-0.pdf>

Talavera de la Fuente, F. (2016). *Las herramientas Web 3.0 en la educación*. <https://www.myticeduca.com/publicaciones/las-herramientas-web-30-en-la-educacion>

Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G. & Barragán-López, J. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1–14