

REFLEXIONES EN TORNO AL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN: CASO LATINOAMÉRICA

REFLECTIONS REGARDING THE IMPACT OF EMERGING TECHNOLOGIES ON EDUCATION: THE LATIN AMERICAN CASE

Herminia Genoveva Estévez Estévez¹
María Esther Moyano Lucio²
Ricardo David Chicaiza Chimarro³
Nelly Narcisa Correa Canteral⁴
Jenny Patricia Pallo Almache⁵

Recibido: 2024-03-15 / Revisado: 2024-04-10 / Aceptado: 2024-05-15 / Publicado: 2024-07-01

Forma sugerida de citar: Estévez-Estévez, H. G. Moyano-Lucio, M. E., Chicaiza-Chimarro, R. D., Correa-Canteral, N. N. y Pallo-Almache, J. P. (2024). Reflexiones en torno al impacto de las tecnologías emergentes en la educación: Caso Latinoamérica. *Revista Científica Retos de la Ciencia*. 8(18). 1-10. <https://doi.org/10.53877/rc.8.18.20240701.1>

RESUMEN

Las tecnologías emergentes han transformado la educación superior a través de la integración de herramientas y sistemas como la Inteligencia Artificial en los programas académicos globales, estas innovaciones no solo han propiciado la mutación de la enseñanza, sino el modo en que interactúan estudiantes y docentes, redefiniendo las metodologías pedagógicas tradicionales. Este escenario educativo plantea nuevos desafíos y oportunidades en términos de democratización del acceso al conocimiento, la personalización del aprendizaje y la colaboración a nivel global. A la par, supone obstáculos como la brecha digital, la capacitación del personal docente y la protección de la privacidad online. A pesar de estos desafíos, las herramientas web se han encargado de promover una mayor participación y colaboración entre todos los actores intervinientes, expandiendo el

¹ Master Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria de Ecuador Especialidad Matemáticas. Rectora (e) de la Unidad Educativa Fiscal "Dr. Arturo Freire". Ecuador. genoestevez1968@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0003-3197-3067>

² Máster Universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. Docente de la universidad Central del Ecuador. Ecuador. mmoyano@uce.edu.ec / <https://orcid.org/0000-0002-5837-6807>

³ Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y Física. Profesor de Física. Unidad Educativa Liceo Naval Quito. Ecuador. chicaizar@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0002-2085-9499>

⁴ Magister en Literatura Mención Literatura Infantil y Juvenil Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. nelly.correa0102@utc.edu.ec / <https://orcid.org/0009-0008-5650-313X>

⁵ Magister en Ciencias Psicológicas con mención en Psicoterapia. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. jenny.pallo0044@utc.edu.ec / <https://orcid.org/0000-0001-5571-077X>

acceso al conocimiento y facilitando la gestión institucional. En estas condiciones, las tecnologías emergentes -como se verá- se tornan fundamentales para el futuro de la educación superior, aunque las mismas precisan abordar, con cuidado, las brechas y desafíos asociados con miras a fortalecerse en el panorama educativo latinoamericano y global.

Palabras clave: educación superior, estudiantes, herramientas web, sistemas, tecnologías emergentes.

ABSTRACT

Higher education has been transformed by emerging technologies through the integration of tools and systems in reference to the use of Artificial Intelligence in global academic programs. These innovations have not only led to the modification of teaching, but also in the interaction between students and teachers, redefining traditional pedagogical methodologies. This educational scene poses new challenges and opportunities in terms of democratization to the access to knowledge, personalization of learning and collaboration at a global level. Simultaneously, it poses obstacles, such as the digital gap, the training of teaching staff and the protection of online privacy. Despite these challenges, web tools have been responsible for promoting greater participation and collaboration between all the agents involved, expanding access to knowledge, and facilitating institutional management. Under these conditions, emerging technologies will become fundamental for the future of higher education. However, they need to carefully address the associated gaps and challenges with a view to being strengthened in the Latin American and global educational landscape.

Keywords: emerging technologies, higher education, systems, students, web tools.

INTRODUCCIÓN

Inicialmente, es oportuno considerar que la educación ha tenido una transformación ostensible en virtud de las tecnologías emergentes, mismas que conjuntan -como se verá en su oportunidad- diferentes plataformas y herramientas que comprenden no solo la Inteligencia Artificial, sino que van más allá, al punto de que se ha hablado, incluso, de la nominada realidad virtual. De hecho, sendas instituciones de educación superior (en el orden mundial) han pretendido la implementación de distintos tipos de tecnología emergente al interior de los programas académicos con que cuentan (Espinoza et al, 2024). Las precitadas tecnologías no solo han impactado en el modo en que se imparten clases, sino que, a la par, han afectado la interacción que existe entre estudiantes y docentes, al punto de redefinir metodologías pedagógicas de tradición (Arbeláez et al., 2021).

En este escenario, es necesario entender el modo en que las tecnologías emergentes están edificando un escenario nuevo de la educación superior y la manera en que estas innovaciones afectan -o no- el aprendizaje, así como el rendimiento académico. A través de las presentes líneas se busca analizar, al detalle, el rol que tienen estas tecnologías en la educación, estudiando su peso en diferentes aspectos que van desde la calidad de lo que se enseña, el acceso al conocimiento, la participación del estudiantado y su preparación para el mundo laboral (Ayuso y Gutiérrez, 2022).

Con miras a lograr este acercamiento, este trabajo ensayístico evidenciara cómo las tecnologías emergentes, en la fase inicial del ciclo tecnológico, transforman las industrias y procesos establecidos e impactan en la educación; se hará un análisis respecto al cómo, en la educación superior, estas tecnologías ofrecen oportunidades significativas, mejorando el acceso a la información y redefiniendo el papel de los docentes. Asimismo, se hará hincapié en por qué las universidades enfrentan el desafío de emplear estas herramientas digitales para impulsar el desarrollo socioeconómico, buscando -además- la formación de profesionales competentes, adaptados a las demandas actuales.

Posteriormente, se expondrá cómo la educación ha experimentado cambios significativos gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la transición de la estática web 1.0 a la interactiva web 2.0, el posterior avance hacia las "web" 3.0, 4.0 y 5.0 y cómo esta última promete una educación tecnológica y globalmente accesible. La pretendida evolución

hacia la web interactiva y la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación anuncian un futuro prometedor; a la par, la digitalización impulsa los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente, en los países de América Latina que se ven enfrentados a los desafíos para mantenerse, al día, con la innovación global y los cambios institucionales y sociales.

Asimismo, se analizará el modo en que las tecnologías emergentes, en materia educativa, ofrecen herramientas web que potencian el aprendizaje y fomentan competencias digitales; además, la importancia que tienen las plataformas de gestión de aprendizaje, el análisis predictivo, la colaboración en línea y realidad aumentada en el proceso formativo; también cómo la Inteligencia Artificial personaliza la enseñanza, optimiza la evaluación y previene la deserción escolar.

Finalmente se reflexionará respecto a cómo la educación superior se encuentra inmersa en un nuevo paradigma tecnológico que favorece la planificación educativa y la interacción de la comunidad universitaria; adicionalmente, por qué los entornos virtuales de aprendizaje favorecen el estudio independiente y las herramientas de seguimiento y alerta académica impulsan el rendimiento estudiantil; además, el modo en que la educación holística permite la integración de varios aspectos al proceso educativo y por qué se requiere equilibrar diferentes enfoques y conectar a todos distintos actores del proceso, considerando sus necesidades pedagógicas y digitales. El método de investigación empleado fue el documental (Castillo, 2021). Además, se empleó el análisis-síntesis, con miras a la identificación de los aspectos más esenciales del fenómeno que se estudia. El análisis de datos será cualitativo.

Aproximación a las tecnologías emergentes

Inicialmente, previo análisis del precitado impacto, es importante referir que las tecnologías emergentes pueden definirse como aquellas que se ubican en la fase inicial del ciclo de vida tecnológico; tienen su génesis en las propuestas de innovación del desarrollo de habilidades, aplicaciones o procesos distintos que modifican las concepciones definidas en el mercado y tienen el potencial de cambiar industrias previamente constituidas, así como técnicas afianzadas (Day, Schoemaker y Gunther, 2001).

Otros autores señalan que las tecnologías emergentes deben ser definidas como el conjunto de avances de tecnologías digitales, de la información y comunicación, nuevos materiales, robótica, Internet de las cosas y demás que permiten no solo el acceso sino la comunicación, el tratamiento y la producción de la información que se presenta en distintos códigos, a saber: imagen, texto, sonido. De manera grupal las pluri-mencionadas tecnologías emergentes cambian, de distintos modos, la forma de trabajar y socializar en el ámbito educativo (Jacome, 2020).

También se ha empleado la categoría de tecnologías emergentes para definir a las que aún no se conocen y que tienen una aplicación poco incipiente, pero sobre las que se tienen grandes expectativas; en materia educativa las referidas tecnologías se conciben como conceptos, herramientas, avances e innovaciones empleadas en los diferentes contextos educativos (Adell y Castañeda, 2012).

En el escenario de la educación superior, las tecnologías emergentes se han tornado importantes al ser consideradas como mecanismos que contribuyen significativamente al trabajo desarrollado en las distintas instituciones universitarias. De hecho, se reliva su rol en la medida en que se estima que estas pueden, potencialmente, propiciar nuevas oportunidades y posibilidades que impactan de manera positiva y de forma directa esta educación (Tagua, 2017).

Aunado a lo anterior, hay un aspecto ineludible: estas nuevas tecnologías favorecen y contribuyen al acceso a volúmenes ostensibles de información, proceso que va acompañado del avance de medios de comunicación, mismos que abren posibilidades en términos de organización de trabajo académico en los distintos espacios universitarios, al rol que desempeñan los docentes así como a la noción que se tiene de la enseñanza y que,

atendiendo al fenómeno de la globalización, no puede entenderse como una simple transmisión del conocimiento (Barnés de Castro, 2014).

Por lo antedicho, las universidades tienen el reto de buscar cómo mejorar y lograr el desarrollo económico y socioeducativo de la comunidad estudiantil y académica y, empero, proyectarlo al bienestar general; en este sentido, las tecnologías deben pensarse como herramientas fundamentales para lograr avances significativos en la formación profesional -de alto nivel-, de manera que los egresados tengan el potencial de ponerse a la vanguardia de lo que se demanda en la realidad y crear condiciones que permitan progresar en las escalas local, regional y nacional de los países en América Latina (Venegas y Moreira, 2021).

Ahora bien, es importante destacar que el desarrollo de las distintas tecnologías digitales que han ido incorporándose a la educación superior en los últimos tiempos ha integrado las reiteradamente citadas emergentes que comprenden telecomunicaciones, dispositivos móviles y distintos escenarios de formación mediante entornos personalizados de aprendizaje y cursos masivos abiertos, en línea (Tagua, 2017).

El escenario educativo: consideraciones en torno al avance tecnológico

Considerado lo antedicho, es oportuno manifestar que la educación (en las diferentes modalidades y niveles) viene presentando cambios -en lo particular- en el modo de hacer llegar y transmitir el conocimiento de forma masiva a la sociedad; lo expuesto gracias a que esas tecnologías emergentes inmersas en las nominadas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se ven expresadas mediante distintas herramientas que pertenecen a aquello que se conoce como web 2.0 y cuya operativa es la Internet; esta surge como una evolución de la conocida web 1.0 que se caracterizó porque en la interactividad y los recursos digitales de los usuarios era estática; no obstante, se dieron los pasos iniciales para la creación de recursos digitales educativos cuyo desarrollo fue la creación constante de herramientas que tuvieran el potencial de fomentar una dinámica de estudio interactivo y colaborativo (Márquez, 2017).

Con posterioridad aparece la web 3.0 y, de forma más reciente, la 4.0, que fue el cimiento para la web 5.0; estos "contextos web" han dado frutos no solo en términos de transmisión, sino de conectividad y dinámica para el manejo y presentación de recursos; permiten compartir información a través de distintas herramientas digitales.

Por supuesto, se pretende que estas herramientas se consoliden completamente en el año 2030 (situación que, además, sería más que conveniente en términos de lo que se demanda en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible), lográndose así una educación cimentada en la tecnología y compactada con redes de comunicación inteligentes, veloces, en las que la universalidad sea un elemento común y exista un soporte en la tecnología móvil. Considérese igualmente que las herramientas web siguen (y seguirán) evolucionando permanentemente, dando lugar a una web inmersiva e interactiva; con esto se ingresa a una real era digital en la que surgen propuestas tecnológicas asociadas a la Inteligencia Artificial -como se anticipó en la introducción de este escrito- mediante el aprendizaje profundo (conocido como Deep learning), las denominadas redes semánticas de inteligencia y el llamado aprendizaje máquina (Machine Learning), mismas que se ponen al servicio de las precitadas TIC (Márquez, 2017).

Se pretende que esta suerte de herramientas digitales se implementen dentro o fuera de la red de Internet e, inclusive, en los dispositivos móviles, tecnologías circundantes, considerando los distintos sistemas de transporte en los que se contará con hardware y software inteligentes, útiles a los usuarios, en especial, si se trata de tomar decisiones asociadas al acceso y consulta de la información desde distintas ubicaciones a nivel mundial (y latinoamericano) e, inclusive, previendo que a futuro sea el mismo sistema el que tome decisiones por el usuario (con aprendizaje previo).

Aclárese, sin embargo, que desde la ya enunciada web 3.0. se advierte una notoria tendencia a los sistemas de cómputo, la tecnología móvil y las redes de comunicación de alta velocidad, donde la universalidad tecnológica forma parte activa de la sociedad, favoreciendo

la aparición de los agentes personales inteligentes, impulsando el conocimiento mediante redes de comunicación que cuenten con tecnologías integradas y que, como intentó enfatizarse previamente, permiten tomar decisiones con auxilio de la Inteligencia Artificial, misma que se implementa -de forma directa- en el hardware de diferentes equipos y dispositivos encargados de monitorear y comunicar en su entorno o mediante sensores puestos en el cuerpo humano, específicamente en el cerebro, estableciendo una comunicación conocida como tectopatía (Warwick y Shah, 2016).

A la par, hay otros proyectos de investigación que han sido desarrollados por plataformas digitales y empresas como Netflix, Facebook y Samsung y cuya pretensión no ha sido otra que generar una interfaz que permita reconocer la voz para dictado, transcribir pensamientos desde el cerebro y con destino al ordenador; mediante estos desarrollos se quiere que el control mental sustituya no solo el reconocimiento de voz sino el teclado, actuando como principal canal de comunicación con el computador (Lenca, 2017); a estos escenarios se tiene que enfrentar el contexto educativo (aunque parecieran futuristas) y esto es de particular interés para los países latinoamericanos, considerando los pasos agigantados que se han dado, en este sentido, en países desarrollados.

Adicionalmente, es importante no perder de vista que las tecnologías emergentes abren un camino innovador en la transmisión del conocimiento, además de plantear un cambio paradigmático en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de los retos que deben asumirse en el esquema educativo superior. De hecho, la revolución digital implica, desde el punto de vista práctico, un desafío doble, a saber: el primero de estos retos tiene relación con las prácticas y métodos de aprendizaje y enseñanza mientras que, el segundo, se refiere al contenido enseñado, considerando los problemas que las tecnologías emergentes pueden ocasionar en el mercado laboral (Mellul, 2018).

Lo expuesto tiene lugar en virtud de que el mundo laboral actual necesita que los trabajadores no solo sean ágiles, sino que cuenten con la capacidad de adaptarse y de crear; de hecho, las universidades se están encargando de modernizar los programas que existen y de crear otros con miras a desarrollar esas competencias clave, en especial, si se tiene presente que uno de los objetivos más importantes que tiene la educación superior es que los estudiantes cuenten con las habilidades requeridas para el éxito en lo laboral, lo que implica que tengan pensamiento crítico y las competencias en el aprendizaje (Johnson et al, 2016). Esta situación ha mejorado significativamente en países latinoamericanos como Brasil y Chile.

Téngase presente también que, en la atmósfera educativa, en una cada vez más sumergida en el contexto global (que constantemente se está complejizando y donde lo único cierto es el cambio permanente, así como el uso de distintas y nuevas tecnologías) es importante la innovación para mantenerse a la vanguardia del conocimiento y reconociendo la deconstrucción del tejido social e institucional. De ahí que la globalización trascienda fronteras y suponga la existencia de movimientos y fuerzas distintas a las que las universidades deben someterse y de las que van a terminar dependiendo, en cierto modo (Mellul, 2018), por lo que son más que evidentes los desafíos a los que se enfrentan las distintas instituciones de educación superior en materia digital en América Latina.

Aquí resulta importante reconocer -y analizar críticamente- que las tecnologías emergentes permiten a las instituciones educativas la apropiación de diversas herramientas web para que, posteriormente, las puedan incorporar a sus actividades, buscando potenciar la aprehensión del conocimiento del estudiantado, a la par, estas pueden ser útiles en el fomento de competencias digitales; téngase en cuenta que las tecnologías digitales permiten una interacción de estudiantes y docentes, se conciben como interfaces multimedia que favorecen el aprendizaje y flexibilizan el proceso formativo (UNCTAD, 2018).

De lo hasta aquí dicho se tiene que las tecnologías emergentes son, para la educación, interesantes, innovadoras y pertinentes. Asimismo, es importante reconocer que estas ofrecen a los líderes en la academia sendas herramientas para el logro del éxito a nivel institucional; no solo facilitan las gestiones, sino que enriquecen el quehacer educativo en términos de sistema de gestión de aprendizaje, esto es, aquellos que se han constituido como

el núcleo de la educación digital, admitiendo la administración, seguimiento documentación y entrega de programas y cursos formativos. Su flexibilidad y accesibilidad hacen que la educación sea más inclusiva y que se adapte a los distintos estilos de aprendizaje (RECLA, 2024).

A la par de estos sistemas se encuentran las plataformas de análisis predictivo, esto es, herramientas con una gran capacidad de procesamiento de datos que predicen patrones y tendencias de aprendizaje; estas coadyuvan a que los líderes educativos puedan identificar áreas de mejora y configurar estrategias que aumenten el rendimiento del estudiantado; también se sitúan las herramientas de colaboración en línea, es decir, aplicaciones como salas de reunión virtual o foros en los que es posible intercambiar ideas entre docentes y estudiantes, más allá de las fronteras y las condiciones temporal-geográficas y, finalmente, la realidad aumentada, comprendidas como tecnología que revoluciona el modo en que se imparte el conocimiento, generando experiencias de aprehensión que van más allá del aula convencional (RECLA, 2024).

Es relevante considerar que las tecnologías emergentes tienen un rol protagónico en la resignificación de los métodos educativos; su incorporación en la educación da apertura a nuevas realidades y transforma este escenario a través de:

a) la Inteligencia Artificial, misma que ha personalizado la experiencia de aprehensión mediante sistemas que tienen la capacidad de ajustar el material educativo al estilo y modo de desarrollarse del estudiante; aquí se considera no solo a los tutores virtuales, sino a los programas que tienen el potencial de predecir y considerar las distintas facultades que se le pueden presentar al estudiantado;

b) el Blockchain que da soluciones para la verificar credenciales y gestionar, de modo seguro, los registros académicos, además de facilitar que se porte la información educativa, garantizando datos íntegros;

c) el Internet de las cosas que favorece una mayor interacción con el material que se va a estudiar y en el que se contemplan laboratorios virtuales, conectando a docentes y estudiantes con los recursos de orden interactivo y

d) aprendizaje móvil que permite un acceso al material de educación en cualquier lugar y momento (RECLA, 2024).

En lo que concierne a la Inteligencia Artificial (IA), es importante manifestar que esta se ha convertido de una de las herramientas que más promete en términos de las nuevas tecnologías educativas; de hecho, esta ha transformado a la educación al punto de adaptarse a las necesidades y tiempos de cada estudiante; a manera de ejemplo se tiene cómo los sistemas integrados por la IA están en capacidad de analizar el modo en que los estudiantes se relacionan con el material que les es entregado, determinando dificultades y patrones de aprendizaje con miras a la adaptación de contenidos de forma dinámica. Esto implica que aquel estudiante que tiene problemas con conceptos -por ejemplo- matemáticos está en posibilidades de recibir ejercicios y recursos adicionales que se adapten a su modo de aprender, en tanto que otro que avanza rápido puede enfrentarse a inconvenientes más espinosos.

Adicionalmente la IA puede tener un papel fundamental para identificar de forma temprana qué estudiantes están en potencial rezago académico con miras al logro de una intervención oportuna; a la par, ha redefinido la evaluación de la educación en la que los sistemas fundamentados en la IA están en posibilidades de generar una retroalimentación personal e instantánea, lo que no es tan fácil de lograr con instructores humanos. Debe señalarse que la personalización no solo beneficia a los estudiantes, sino que se constituye en una herramienta fundamental para los docentes en la medida en que los libera de tareas reiteradas y les permite centrar su atención en aspectos humanos y creativos de la enseñanza.

Dicho esto, se tiene que la Inteligencia Artificial (IA) tiene aplicación práctica en el escenario de la educación continua, al punto que ha redefinido las posibilidades que existen en el área de las nuevas tecnologías educativas; como ejemplos a destacar en este contexto se tienen los siguientes:

a) tutores virtuales inteligentes, mismos que, alimentados por esta, pueden dar orientación y apoyo personalizados y responder preguntas concretas con miras a direccionar a los estudiantes mediante conceptos y recursos adicionales, dando un apoyo permanente fuera de las aulas; b) plataformas adaptativas de aprendizaje que emplean algoritmos para acomodar desafíos y contenido conforme a las preferencias y desempeño del estudiante; c) análisis para prevenir el abandono, lo que se logra a través del análisis histórico de datos y de comportamiento; así los sistemas de la Inteligencia Artificial están en capacidad de determinar señales tempranas de potencial riesgo de abandono, propiciando que los docentes puedan hacerse partícipes con estrategias de apoyo y d) evaluaciones personalizadas, ya que como se ha venido enfatizando, esta Inteligencia Artificial tiene el potencial de generar evaluaciones que atiendan a la capacidad del estudiado y que midan el verdadero entendimiento de aquello que se le pone de presente a este (RECLA, 2024).

Expuesto lo anterior, ¿cuál es el panorama de la educación superior en este nuevo escenario marcado por las nuevas tecnologías? Ciertamente, se está ante un modelo innovado de tecnología educativa, de uno que permite la planificación de la educación y en el que intervienen recursos, espacios, tecnología y tiempos que facilitan los procesos de aprendizaje y enseñanza (Sancho et al, 2015); esta tecnología educativa es útil en la medida en que permite el seguimiento de las actividades de los estudiantes, favorece la reflexión y la interacción social entre los miembros que conforman la comunidad educativa y hace posible que los docentes puedan regular, monitorizar y facilitar los procesos de aprehensión en tanto que el estudiantado debe tener actitudes que le permita controlar el aprendizaje, teniendo cuidado con los niveles de competencia digital (Ayala et al, 2023).

Esta tecnología educativa también se ha visto traducida en los nominados entornos virtuales de aprendizaje, mismos que han sido esenciales en términos de infraestructura tecnológica, toda vez que permiten dictar cursos en las distintas instituciones de educación (Rhode et al, 2017); para los estudiantes que han hecho uso de los cursos e-learning, estos espacios han generado cambios positivos en su forma de aprender, optimando aspectos asociados a la realización de tareas y resolución de problemas, además de que estos se sienten a gusto con la variedad de recursos que se les presentan, de manera organizada, en la medida en que les facilita el estudio y les permite ser independientes (Elcullada et al, 2021). Aunado a lo antedicho, se tiene el crecimiento exponencial que ha tenido el uso de herramientas que sirven para apoyar al estudiantado como servicios para planificar la necesidad de cursos, sistemas de recomendación y de alertas ante potenciales riesgos académicos (Gierdowski, 2019).

También, al interior de este escenario educativo, se sitúa la nominada educación holística: esta ha pretendido integrar, buscar, unificar y conectar a aquellos que se hacen partícipes del proceso educativo teniendo, como motor principal, el diseño de espacios educativos que impulsen el desarrollo íntegro del sujeto (Chien y Liao, 2021).

No obstante, para el diseño de programas de educación holística se debe considerar tres aspectos: el primero de ellos, es el balance que se refiere al uso, en equilibrio, de distintos enfoques en procesos y contenidos del programa de educación, es decir, la combinación del desarrollo de habilidades de orden individual y el trabajo con la colaboración grupal; implica esto atender y reconocer los distintos estilos que hay para aprender y las preferencias que tiene el estudiante. Adicionalmente el aprendizaje se desarrolla en distintas dimensiones, a saber: física, emocional, mental, espiritual, estética y moralmente. Finalmente, la conexión que implica vincular a los sujetos con el programa, y enlazar a los maestros, estudiantes, comunidad y escuela. Una pedagogía holística ayuda al estudiante a ver y apreciar las interrelaciones sociales y su propósito en el mundo.

Considérese además que el planteamiento holístico de cursos en los que la tecnología es transversal debe considerar las distintas necesidades digitales de la organización (en este caso, de la Universidad), así como las estrategias pedagógicas con que cuenta el programa de estudios, de modo tal que justifique el empleo de las tecnologías de aprendizaje digitales en atención a las dimensiones tecnológica, pedagógica y organizativa. (Ayala et al, 2023). También es preciso que se estime la evaluación de calidad, la planeación estratégica, la

innovación de los distintos ambientes de aprendizaje conexos a la tecnología, la capacitación en tecnología y pedagogía, así como la creación de redes colaborativas, de herramientas de apoyo a docentes y estudiantes, la calidad de procesos y contenidos y los métodos de enseñanza-aprendizaje (Joshi, 2022).

CONSIDERACIONES FINALES

A manera de epílogo, valdría la pena reflexionar sobre los alcances y retos que tienen las tecnologías emergentes en la educación; entre los primeros destaca el acceso universal, lo que implica que las tecnologías propician que el aprendizaje esté al alcance de cualquier sujeto que cuente con conexión a Internet, favoreciendo un escenario de democratización de la educación; la personalización educativa, es decir, que la flexibilidad de la que está dotada la tecnología permite que los estudiantes puedan aprender a su propio ritmo y estilo, incrementando su comprensión; la colaboración -a nivel global- que permite una adecuada interacción entre estudiantes y docentes en el orden mundial, enriqueciendo los diferentes puntos de vista y experiencias y el análisis de datos educativos, que coadyuva a la toma de decisiones, cimentada en datos, buscando una mejora continuada en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A la par, dentro de los retos y límites se ubica: la brecha digital, es decir, las dificultades y carencias que pueden presentarse en términos de acceso a la tecnología y a la conectividad, lo que puede recrudecer la disparidad existente entre aquellos que pueden sacar provecho de la tecnología y quienes no; la capacitación del personal docente, considerando que pese a que la formación adecuada es fundamental, nada garantiza que todos los profesores estén lo suficientemente preparados para los entornos y tecnologías emergentes, situación que puede representar -en la práctica- un desafío; la protección de la seguridad y privacidad, entendiéndolo difícil que puede ser la salvaguarda de datos y de seguridad en línea y a lo que se exponen especialmente los estudiantes más jóvenes y el riesgo de aislamiento en la medida en que si no hay un manejo adecuado, el aprendizaje en línea puede conllevar a que se potencie el aislamiento social así como a la falta de interacción interpersonal.

Teniendo en cuenta lo hasta aquí expuesto, es notorio que con el avance continuado de los sistemas de comunicación de la Internet han venido surgiendo, con regularidad, distintas herramientas de aprendizaje que representan o pueden significar -a mediano o largo plazo- un amplio abanico importante de oportunidades no solo para las instituciones de educación media y superior sino para los docentes, los estudiantes y las demás personas que se muestren interesadas en los procesos de aprehensión del conocimiento, con independencia de su condición económica, su estatus social, la disponibilidad de tiempo con la que se cuenta para estudiar (y que fungía como barrera en el acceso a la educación e incluso) y más allá de la ubicación geográfica, porque es un proceso que ha impactado, de forma transversal, a todos los países de América Latina.

Así las cosas, las herramientas web propician la creación de un entorno de participación, colaboración, interacción entre los distintos actores que hacen parte del proceso educativo, en concreto, entre estudiantes y docentes y de forma sincrónica y asincrónica; lo dicho ha favorecido que el acceso al conocimiento sea, por regla general, ilimitado y ha dado lugar a nuevas propuestas que no solo ayudan a la administración y gestión mediante diversas herramientas y aplicaciones digitales que están a la disposición de los estudiantes sino de los profesores y de las instituciones educativas, particularmente, a nivel superior.

Todo lo dicho advierte que las nominadas tecnologías emergentes se han convertido en un pilar en la educación en general al propiciar e impulsar la creación de nuevos y distintos escenarios de aprendizaje a través de la interacción con dispositivos móviles, así como con sistemas informáticos. Ello ha sido importante en términos de satisfacción de la demanda de conocimiento, aunque sigan presentándose límites y brechas a las que tendrá que hacer frente, de forma inteligente, la comunidad universitaria (en lo particular)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). Tendencias emergentes en educación con TIC, Asociación Espiral, Educación y Tecnología, 13-32. <http://hdl.handle.net/10201/29916>
- Arbeláez, C. D., Villasmil, E. J., & Rojas, B. M. (2021). Inteligencia artificial y condición humana. *Revista de Ciencias Sociales*, (17), 502-513. <https://n9.cl/ac5ee>
- Ayala, F., López, R. y Menéndez, V. (2023). Implementación holística de tecnologías digitales emergentes en educación superior, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (83).
- Ayuso, D., y Gutiérrez, E. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–362. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Barnés de Castro, F. (2014). Francisco Barnés de Castro, discurso de toma de posesión. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Chien, C. y Liao, C. (2021). From Learning Literature to Online Holistic Education: An Investigation of an Online Holistic Environment for College Students. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 16(6), 1-17. <http://doi.org/10.4018/IJWLTT.20211101.oa4>
- Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 5(10), 50–61. Recuperado a partir de <https://acortar.link/xNu5SZ>
- Day, G., Schoemaker, P. y Gunther, R. (2001). Gerencia de Tecnologías Emergentes. Editorial Vergara Business.
- Elcullada, R., Galang, A. A. y Hallar, B. J. (2021). The Impact and Effectiveness of E-Learning on Teaching and Learning. *International Journal of Computing Sciences Research*, 5(1), 383–397. <https://doi.org/10.25147/ijcsr.2017.001.1.47>
- Espinoza, M., Ríos, M., Castro, K., Velasco, C., Feijoo, D. (2024) La influencia de tecnologías emergentes en la educación superior, *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, (5), p 894. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1641>
- Gierdowski, D. C. (2019). ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2019. Research report. Louisville, CO: ECAR
- Jacome, O. (2020). Las Tecnologías Emergentes en la Sociedad del Aprendizaje. *Revista Científica Hallazgos*, (21), 101-110. <https://acortar.link/GQWIUr>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, pp.1-16.
- Joshi, M. (2022). Holistic design of online degree programmes in higher education – a case study from Finland. *International Journal of Educational Management*, 36(1), 32-48. <https://doi.org/10.1108/IJEM-12-2020-0588>
- Lenca, M. (2017). El derecho a la libertad cognitiva. *Revista Investigación y ciencia*, (493), 54.
- Márquez, J. (2017). Tecnologías emergentes, reto para la educación superior colombiana, *ingeniare*, (23), 35-57, <https://n9.cl/1iygm>
- Mellul, C. (2018). Un Análisis de las Tecnologías Emergentes en la Educación Superior y en el Centro de Trabajo. Federación Internacional de Universidades Católicas. Unidad de Estudios Prospectivos sobre la Educación Superior, 51, <https://acortar.link/uXjdoX>
- RECLA. (2024). Nuevas tecnologías en la educación continua, 24 de enero de 2024. <https://recla.org/blog/nuevas-tecnologias-educativas/>
- Rhode, J., Richter, S., Gowen, P., Miller, T. y Wills, C. (2017). Understanding faculty use of the learning management system. *Online Learning Journal*, 21(3), 68–86. <https://acortar.link/RLOKTU>

- Sancho, J. M., Bosco, A., Alonso, C. y Sánchez, J. A. (2015). La política educativa TIC de la Comunidad de Madrid España): la perspectiva del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Tagua, M. (2017). Tecnologías Emergentes en Educación desde una concepción de acceso abierto. VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. Universidad Nacional de Cuyo, 1-14.
- UNCTAD. (2018). Creación de competencias digitales para aprovechar las tecnologías existentes y emergentes, prestando especial atención a las dimensiones de género y juventud. Consejo Económico y Social. Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas, 1-20. https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162018d3_es.pdf
- Venegas-Loor, L y Moreira, P. (2021). Las Tecnologías Emergentes y su aplicación a los procesos de enseñanza aprendizaje en educación superior, *Pol. Con*, (63), 864-877
- Warwick K. y Shah. H. (2016). *Turing's Imitation Game: Conversations with the Unknown*. United Kingdom. Cambridge University Press.