

**La educación digital en la modalidad
educativa C-learning (Cloud Learning)**

**Digital education in the C-learning
educational modality**

Paola Alejandra Espinosa-Cevallos ¹
Instituto Superior Universitario Cordillera - Ecuador
alejandra1502@hotmail.com

Paulina Del Carmen Jaramillo-Flores ²
Instituto Superior Universitario Japón - Ecuador
pjaramillo@itsjapon.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2024.6.2595

V9-N6 (nov-dic) 2024, pp 140-156 | Recibido: 17 de junio del 2024 - Aceptado: 11 de agosto del 2024 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5304-3763>

2 ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7965-9868>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La educación digital y el aprendizaje en la nube (C-learning) están transformando el panorama educativo actual. Esta revisión bibliográfica sistemática examina el concepto de C-learning y sus aplicaciones en la educación digital. El objetivo general fue revisar el aprendizaje en la nube o C-learning y sus usos en la educación digital. Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos como ACM Digital Library, IEEE eXplorer, Science Direct Elsevier, Scopus, Google Scholar y Springer Link, identificando 43 documentos, de los cuales se seleccionaron 21 que cumplieron con los criterios establecidos. El C-learning se basa en la computación en la nube y enfatiza el intercambio de recursos centrado en el estudiante y la colaboración para crear entornos de aprendizaje personalizados. Las principales tendencias identificadas incluyen el aprendizaje centrado en el estudiante, la personalización del aprendizaje, la reducción de la carga cognitiva mediante el almacenamiento en la nube, nuevos modelos de organización de recursos educativos, y la mejora de la colaboración. Se determina que el C-learning ofrece oportunidades significativas para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación, permitiendo superar barreras de espacio y tiempo. Sin embargo, su implementación efectiva requiere abordar desafíos como la equidad en el acceso, la capacitación docente y la adaptación de los estudiantes a este nuevo paradigma educativo. La tecnología en sí misma no garantiza un mejor aprendizaje, sino que facilita metodologías y herramientas que estimulan el avance en el proceso educativo en un entorno cada vez más multicanal y personalizado.

Palabras claves: educación digital, aprendizaje en la nube, recursos de aprendizaje, tecnología educativa, personalización del aprendizaje.

ABSTRACT

Digital education and cloud learning (C-learning) are transforming the current educational landscape. This systematic literature review examines the concept of C-learning and its applications in digital education. The overall objective was to review cloud learning and its uses in digital education. An exhaustive search was carried out in databases such as ACM Digital Library, IEEE eXplorer, Science Direct Elsevier, Scopus, Google Scholar and Springer Link, identifying 43 documents, of which 21 were selected that met the established criteria. C-learning is based on cloud computing and emphasizes student-centered resource sharing and collaboration to create personalized learning environments. The main trends identified include student-centered learning, customization of learning, reduction of cognitive load through cloud storage, new models of organizing educational resources, and improved collaboration. It is determined that C-learning offers significant opportunities to improve the quality and accessibility of education, allowing overcoming space and time barriers. However, its effective implementation requires addressing challenges such as equity in access, teacher training and the adaptation of students to this new educational paradigm. Technology in itself does not guarantee better learning, but rather facilitates methodologies and tools that stimulate progress in the educational process in an increasingly multichannel and personalized environment.

Keywords: digital education, cloud learning, learning resources, educational technology, learning personalization.

Introducción

El avance tecnológico ha mejorado el acceso a la información y ha aumentado la velocidad y la eficiencia de la comunicación en la educación. Más allá de este flujo básico de comunicación e información, las instituciones educativas han desarrollado una combinación de entornos de aprendizaje en línea, presenciales y combinados, conferencias digitalizadas con sesiones de talleres presenciales, seminarios web, foros de chat y discusiones digitales en vivo, junto con nuevas aplicaciones de aprendizaje automático (McCall et al., 2018).

La oferta educativa en la era digital actual comprende, por un lado, cursos digitales autónomos, automatizados y autodirigidos, los cuales pueden ser descargables o disponibles en línea y, por el otro, atención individual a través de tutorías privadas o sesiones presenciales. Los medios y enfoques educativos varían considerablemente en términos de accesibilidad, atención individualizada, escalabilidad, flexibilidad, capacidad de respuesta, replicabilidad y costo, registrando un gran impacto en los procesos educativos en general (Consorti et al., 2012; McCall et al., 2018).

Una de las mayores innovaciones tecnológicas con más desarrollo en la última década es lo que se conoce como Nube o Cloud. Muchas compañías e instituciones educativas están desarrollando sus actividades en base a esta tecnología, siendo utilizada en el sector de la capacitación, creando así el cloud learning o C-learning, espacio virtual donde los estudiantes pueden ingresar a una plataforma digital, permitiéndoles guardar, colaborar y estudiar distintos temas tales, mientras que el docente posee el encargo de administrador y compartir la información que crea importante para sus estudiantes, a su vez estos pueden revisar los contenidos y colaborar en cualquier momento.

Este modelo de aprendizaje en la nube permite una reutilización de los recursos de aprendizaje de forma distribuida, además de brindar los servicios disponibles en la nube, utilizando los mecanismos y herramientas que

brinda la computación en la nube, almacenando los recursos en un entorno virtual, al que se puede acceder de diferentes formas, tiempos y lugares (Sánchez & Aguilar, 2015). La presente revisión bibliográfica se realiza con el objetivo de revisar el aprendizaje en la nube o C-learning y los usos en la educación digital.

Metodología

La presente revisión bibliográfica se desarrolló fundamentada en la normativa de revisión sistemática de la literatura establecida por Kitchenham (2004), con la finalidad de obtener información relacionada con las preguntas de investigación planteadas. Esta normativa establece las siguientes etapas:

- Planificación de la revisión
- Realización de la revisión
- Análisis de resultados

Planificación de la revisión

El objetivo de la investigación es revisar el aprendizaje en la nube o C-learning y los usos en la educación digital, realizando un análisis previo de los términos involucrados para favorecer el entendimiento del tema.

Proceso de búsqueda y selección de estudios

Fuentes de información: Se accedió a las siguientes bases de datos digitales:

- ACM Digital Library
- IEEE eXplorer
- Science Direct Elsevier
- Scopus
- Google Scholar
- Springer Link

Términos de búsqueda: Se utilizaron palabras clave relacionadas con C-learning, educación digital, procesos educativos virtuales, aprendizaje mixto, fundamentos del aprendizaje en la nube y aplicaciones actuales de C-learning.

Criterios de inclusión

Artículos que desarrollan el tema de la educación digital

Relación con P1: ¿Qué es educación digital?

Estudios sobre aprendizaje mixto y entornos de aprendizaje virtual

Relación con P1 y P2: ¿Qué es Cloud Learning (C-learning)?

Investigaciones sobre conceptualización y aplicación de C-learning en el campo educativo

Relación directa con P2 y P3: ¿Cuáles son las tendencias en la aplicación de C-learning?

Publicaciones entre los años 2010 y 2023

Asegura la actualidad de la información para todas las preguntas de investigación

Revistas académicas y publicaciones técnicas revisadas por pares

Garantiza la calidad y rigor científico de las fuentes

Criterios de exclusión

Información publicada en sitios web generales sin respaldo académico

Documentos con aportes irrelevantes o tangenciales al tema central

Blogs y opiniones personales sin fundamento científico

Estudios anteriores a 2010, salvo que sean seminales en el campo

Publicaciones en idiomas distintos al español o inglés

Realización de la revisión

En esta etapa se seleccionaron los artículos en base a los criterios de inclusión y exclusión, revisando los títulos de los artículos, contenido y conclusiones con el fin de determinar el aporte a las preguntas planteadas.

Como resultado de la búsqueda se identificaron 43 documentos, de los cuales

se seleccionaron 21 que cumplieron con los criterios establecidos.

Ver tabla 1.

Análisis de resultados

Para alcanzar un mayor entendimiento del tema es necesario iniciar definiendo y aclarando los términos involucrados en la investigación, por tanto, se dio respuesta a la P1: ¿Qué es educación digital?

Definición de educación digital

La educación digital se refiere al uso innovador de herramientas y tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este concepto ha evolucionado significativamente, especialmente a raíz de la pandemia de COVID-19, que aceleró la adopción de tecnologías digitales en el ámbito educativo.

Contribuciones claves de la literatura

McLaughlin (2018) proporciona una definición fundamental, describiendo la educación digital como: “el uso innovador de herramientas y tecnologías digitales durante la enseñanza y el aprendizaje, a menudo denominado aprendizaje mejorado por tecnología (TEL) o E-learning”.

Esta definición establece las bases para entender la educación digital como un enfoque que va más allá de la simple incorporación de tecnología, enfatizando la innovación en los métodos de enseñanza.

Dijck et al. (2018) amplían esta perspectiva, señalando que: “la educación está experimentando cambios sustanciales a raíz de los rápidos avances tecnológicos, infundiéndose de manera creciente con juegos digitales, aplicaciones, sitios web, redes sociales y entornos de aprendizaje”.

Esta visión destaca cómo la educación digital no solo implica el uso de herramientas, sino una transformación integral del ecosistema educativo.

Tabla 1
Estudios seleccionados

Autor(es) y Año	Título	Fuente
McLaughlin (2018)	What is digital education?	The University of Edinburgh
Dijk et al. (2018)	The Platform Society: Public Values in a Connective World	Oxford University Press
Yunjuan Bai et al. (2011)	Cloud learning: A new learning style	IEEE Conference on Multimedia Technology
Pireva et al. (2014)	Cloud e-Learning: A New Challenge for Multi-Agent Systems	Springer
Valbuena (2021)	Inclusión del C-learning en la enseñanza de los ecosistemas	Universidad Santo Tomás
Lorentzen et al. (2022)	C-learning en el proceso de enseñanza y aprendizaje	Código Científico Revista de Investigación
van Harmelen (2008)	Design trajectories: Four experiments in PLE implementation	Interactive Learning Environments
Haleem et al. (2022)	Understanding the role of digital technologies in education: A review	Sustainable Operations and Computers
Elzeiny et al. (2013)	Cloud Storage: A Survey	Semantic Scholar
Yu et al. (2015)	From Learning Object to Learning Cell: A Resource Organization Model for Ubiquitous Learning	Educational Technology and Society
Mitakos et al. (2014)	An Insight on E-Learning and Cloud Computing Systems	Informatica Economica
Scager et al. (2016)	Collaborative Learning in Higher Education: Evoking Positive Interdependence	CBE Life Sciences Education
McCall et al. (2018)	Characteristics and efficacy of digital health education: An overview of systematic reviews	Health Education Journal
Consorti et al. (2012)	Efficacy of virtual patients in medical education: A meta-analysis of randomized studies	Computers & Education
Hillman et al. (2020)	Brave new platforms: A possible platform future for highly decentralised schooling	Learning, Media and Technology
Robertson (2018)	Comparing platforms and the new value economy in the academy	World Yearbook of Education 2019
Williamson (2019)	Policy networks, performance metrics and platform markets: Charting the expanding data infrastructure of higher education	British Journal of Educational Technology
Decuyper et al. (2021)	Introduction: Critical studies of digital education platforms	Critical Studies in Education
Lewis (2021)	The turn towards policy mobilities and the theoretical-methodological implications for policy sociology	Critical Studies in Education
Sánchez & Aguilar (2015)	A Smart Learning Environment based on Cloud Learning	International Journal of Advanced Information Science and Technology
Sumiharsono et al. (2021)	Design Considerations for Ubiquitous Learning Environment	Turkish Journal of Computer and Mathematics Education

SMOWL (2023) ofrece una definición más estratégica: “la educación digital es una estrategia educativa y formativa de adaptación a las nuevas necesidades de la sociedad de la información para mejorar el uso de la innovación y de la tecnología, y desarrollar competencias digitales aplicadas al ecosistema educativo”.

Esta definición enfatiza el aspecto estratégico y la necesidad de desarrollar competencias digitales, no solo en estudiantes sino en todo el ecosistema educativo.

UNESCO (2023) destaca la importancia de la educación digital en la transformación educativa global: “la educación digital no solo mejora el acceso a la información, sino que también facilita la personalización del aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales esenciales para el siglo XXI”.

Impacto de la pandemia y plataformas digitales

La pandemia de COVID-19 y las medidas asociadas de distanciamiento social y cierre de escuelas en todo el mundo aceleraron esta digitalización, desencadenando la necesidad urgente de un escrutinio crítico de cómo esta digitalización está remodelando los mundos de la educación a través de plataformas digitales. Estas plataformas se han vuelto cada vez más frecuentes, y las empresas de tecnología, tanto globales como locales, se han convertido en proveedores omnipresentes de dichas plataformas, tanto en la educación privada como en la pública (Dijck et al., 2018).

Existen plataformas diseñadas para instituciones de educación de todo nivel, con entornos digitales diseñados para gestionar el aprendizaje de los alumnos, así como también centrados en el seguimiento de su comportamiento. Asimismo, hay espacios digitales que agrupan una variedad de funcionalidades e interfaces con una función más singular. Es decir, sin importar el enfoque, parece existir una plataforma digital correspondiente utilizada dentro y, generalmente, diseñada para el campo educativo (Hillman et al., 2020; Robertson, 2018; Williamson, 2019).

Igualmente, el crecimiento mundial y la ubicuidad de las plataformas de educación digital se han acelerado considerablemente desde la declaración de la pandemia de COVID-19. Han surgido pedagogías emergentes asociadas que debieron ser diseñadas a menudo con la ayuda de plataformas de educación digital, tanto existentes como recientemente desarrolladas. Esto permite señalar que, bajo la influencia de las plataformas digitales, las prácticas educativas están cambiando gradualmente de forma (Decuyper et al., 2021; Lewis, 2021).

Análisis crítico

El concepto de educación digital ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, moviéndose más allá de un enfoque centrado exclusivamente en herramientas tecnológicas hacia una visión más integral que abarca estrategias educativas, desarrollo de competencias y la transformación completa del ecosistema educativo. Esta transición ha sido catalizada, en gran medida, por la pandemia de COVID-19, como destacan Dijck et al. (2018) y la UNESCO (2023), quienes resaltan cómo este evento global aceleró drásticamente la digitalización en la educación, obligando a una reevaluación profunda de las prácticas educativas tradicionales para adaptarse a un entorno digital emergente.

No obstante, a pesar de las expectativas optimistas sobre la educación digital, estudios como el de la CEPAL (2023) señalan desafíos significativos en su implementación en América Latina. Este estudio subraya las brechas sustanciales en la adopción de tecnologías digitales, poniendo de relieve las desigualdades persistentes en el acceso y uso de estas herramientas entre diferentes sectores de la población. Es crucial abordar estas disparidades para asegurar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en el aprovechamiento de las ventajas educativas que ofrece la tecnología digital.

En este contexto, la UNESCO (2023) subraya la importancia crítica de desarrollar competencias digitales entre los docentes. A

menudo, este aspecto es pasado por alto en las discusiones más generales sobre la educación digital, a pesar de ser fundamental para la implementación efectiva de nuevas tecnologías en el aula. Capacitar a los educadores en competencias digitales no solo les permite utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva, sino que también les ayuda a adaptar y enriquecer sus métodos pedagógicos para mejorar la calidad del aprendizaje y la experiencia educativa de los estudiantes.

Por otro lado, Proctorizer (2024) propone que la educación digital no se reduce simplemente al uso de tecnología, sino que implica una transformación profunda en las pedagogías y métodos de enseñanza. Esta transformación incluye la integración estratégica de herramientas como la inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje y ofrecer experiencias educativas más dinámicas y adaptativas. Al integrar estas innovaciones, la educación digital no solo busca modernizar el proceso educativo, sino también optimizarlo para satisfacer las demandas cambiantes del entorno globalizado y digital del siglo XXI.

Ejemplos concretos y estudios de casos

Para ilustrar los argumentos clave, se pueden incluir ejemplos concretos de implementaciones exitosas de educación digital:

Caso de Finlandia: Finlandia ha implementado un sistema educativo digital avanzado que incluye el uso de plataformas de aprendizaje en línea, recursos educativos abiertos y herramientas de colaboración digital. Este enfoque ha permitido una personalización del aprendizaje y una mayor participación de los estudiantes (UNESCO, 2023).

Programa de Educación Digital en Corea del Sur: Corea del Sur ha desarrollado un programa nacional de educación digital que integra tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la realidad aumentada en el currículo escolar. Este programa ha mejorado significativamente los resultados de aprendizaje y ha reducido la brecha digital (SMOWL, 2023).

Finalmente, la educación digital se puede definir como un enfoque estratégico y transformador que integra tecnologías digitales innovadoras en todos los aspectos del proceso educativo. Va más allá del simple uso de herramientas digitales, abarcando:

La transformación de métodos pedagógicos.

El desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes.

La adaptación a las necesidades cambiantes de la sociedad de la información.

La creación de entornos de aprendizaje flexibles y personalizados.

La superación de barreras geográficas y temporales en el acceso a la educación.

Sin embargo, es crucial reconocer que la implementación efectiva de la educación digital enfrenta desafíos significativos, especialmente en términos de equidad y acceso, como lo demuestran los estudios en América Latina. La educación digital, por lo tanto, no solo es una cuestión de tecnología, sino también de política educativa, formación docente y adaptación cultural.

P2: ¿Qué es Cloud Learning (C-learning)?

Definición de Cloud Learning (C-learning)

El aprendizaje en la nube o cloud learning (C-learning) es un concepto innovador inspirado en la computación en la nube que está transformando el panorama educativo. Este enfoque se centra en proporcionar un entorno de aprendizaje personalizado y colaborativo, aprovechando las tecnologías de la nube para mejorar la experiencia educativa.

Contribuciones claves de la literatura

En primer lugar, Yunjuan Bai et al. (2011) proporcionan una definición fundamental del C-learning: “un concepto inspirado en la computación en la nube, que enfatiza

el intercambio de recursos centrado en el alumno y en la colaboración entre los mismos para construir conjuntamente un entorno de aprendizaje personalizado”. Esta definición establece las bases para entender el C-learning como un enfoque que va más allá del simple uso de tecnología en la nube, enfatizando la colaboración y la personalización del aprendizaje.

Además, Pireva et al. (2014) amplían esta perspectiva, señalando que el objetivo del C-learning es: “proporcionar servicios personalizados que aumentarán la interacción entre los usuarios, es decir, estudiantes, profesores e instituciones, al compartir un conjunto de experiencias y conocimientos disponibles en la nube y sugerir cursos estructurados que coincidan con las preferencias de los estudiantes”. Esta visión destaca cómo el C-learning no solo implica el uso de la nube para almacenar información, sino que busca crear un ecosistema educativo interactivo y adaptativo.

Por otra parte, Valbuena (2021) describe las características prácticas del C-learning: “el C-learning brinda bondades importantes en la labor educativa, basado en sus características de comunidad, noticioso, colaborativo y conectividad, donde los alumnos encuentran una amplia gama de temas de manera fácil y fiable”. Esta descripción enfatiza la versatilidad y accesibilidad del C-learning, destacando su capacidad para integrar diversos recursos y formatos educativos.

Finalmente, Lorentzen et al. (2022) detallan la estructura social del C-learning: “la colectividad de aprendizaje la conforman los alumnos, el docente o facilitador y los temas ubicados en la nube, realizándose la comunicación mediante el uso de distintos medios virtuales, aplicados por medio de herramientas técnicas disponibles”. Esta perspectiva subraya la importancia de la comunidad de aprendizaje en el C-learning y cómo las herramientas tecnológicas facilitan la comunicación y colaboración.

Análisis crítico

El C-learning, o aprendizaje centrado en la nube, representa un cambio significativo hacia un modelo educativo más orientado al estudiante. Este enfoque permite una mayor personalización y autonomía en el proceso de aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante y fomentando un aprendizaje más activo y participativo.

Además, la infraestructura de la nube facilita una colaboración más fluida entre estudiantes y educadores. Superando barreras geográficas y temporales, esta tecnología promueve una interacción más dinámica y enriquecedora, donde el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo pueden realizarse de manera efectiva y eficiente.

El C-learning también ofrece una accesibilidad sin precedentes a recursos educativos. Los estudiantes pueden acceder a materiales de estudio y participar en actividades de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que flexibiliza significativamente el proceso educativo y se adapta a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.

La integración de diversas herramientas tecnológicas, como redes sociales, plataformas de video y realidad virtual, en el C-learning enriquece aún más la experiencia educativa. Estas herramientas no solo diversifican los métodos de enseñanza, sino que también motivan a los estudiantes al ofrecerles formas innovadoras y atractivas de interactuar con el contenido y entre ellos.

Sin embargo, a pesar de sus beneficios, el C-learning enfrenta desafíos significativos en términos de infraestructura tecnológica adecuada, capacitación integral de educadores y la necesidad de adaptar a los estudiantes a este nuevo paradigma educativo. Estos desafíos requieren estrategias efectivas para garantizar una implementación exitosa y maximizar los beneficios del aprendizaje centrado en la nube en el contexto educativo actual.

Ejemplos concretos y estudios de casos

Microsoft Teams en Educación. - Microsoft ofrece soluciones de C-learning a través de Microsoft Education, que incluye herramientas como Microsoft Teams for Education. Un estudio realizado durante la pandemia de COVID-19 encontró que, si bien los estudiantes enfrentaron desafíos iniciales, el uso de Microsoft Teams permitió una mayor flexibilidad y accesibilidad en el aprendizaje en línea (Almusharraf & Khahro, 2020).

Blackboard Learn Ultra. - Blackboard Learn Ultra es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) basado en la nube que ofrece una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptativa. Un estudio de caso en Greenville Technical College (GTC) encontró: “La implementación de Blackboard Learn Ultra resultó en un aumento del 35.1% en las tasas de éxito en Religión 201, un 33.7% en Inglés 102, y un 27.2% en Matemáticas 110” (Anthology, 2023).

El C-learning, como una modalidad avanzada de educación digital, requiere una infraestructura tecnológica adecuada y un acceso a internet confiable para funcionar de manera óptima. Además, es fundamental proporcionar capacitación continua tanto a educadores como a estudiantes para que puedan aprovechar al máximo las herramientas y recursos disponibles. No obstante, la implementación del C-learning también plantea preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, las cuales deben ser abordadas con rigor. Asimismo, existe el riesgo de que esta modalidad educativa exacerbe las brechas digitales existentes si no se implementa de manera equitativa. En definitiva, el C-learning representa una evolución significativa en la educación digital, ofreciendo nuevas posibilidades para la personalización, colaboración y accesibilidad en el aprendizaje. Para maximizar sus beneficios en el proceso educativo, es imprescindible considerar cuidadosamente los aspectos tecnológicos, pedagógicos y sociales involucrados en su implementación.

P3: ¿Cuáles son las tendencias en la aplicación de C-learning?

Tendencias en la aplicación de C-learning

Aprendizaje centrado en el estudiante. - Van Harmelen (2008) argumenta que una de las principales tendencias del C-learning es el enfoque centrado en el estudiante: “en comparación con la enseñanza centrada en el contenido, el aprendizaje en la nube hace hincapié en el aprendizaje centrado en el alumno, otorgándole más responsabilidad a los alumnos por el aprendizaje propio al participar de manera activa en este proceso”.

Este enfoque contrasta con la enseñanza tradicional que se centra en el contenido y presenta materiales de manera uniforme a todos los estudiantes. El C-learning permite una experiencia de aprendizaje más profunda y rica, debido a la mayor participación e implicación del estudiante en el proceso de enseñanza.

Aunque este enfoque promete una experiencia de aprendizaje más personalizada, es importante considerar los desafíos que puede presentar para estudiantes que no están acostumbrados a tanta autonomía. Se necesitan investigaciones adicionales sobre cómo apoyar eficazmente a estos estudiantes en la transición hacia un aprendizaje más autodirigido.

Personalización del aprendizaje. - Haleem et al. (2022) destacan cómo el C-learning permite a los estudiantes personalizar su experiencia de aprendizaje: “existe un soporte del servicio en la nube para los alumnos, donde estos pueden seleccionar el contenido de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades, personalizar los recursos de aprendizaje y organizar el progreso del mismo”.

Esta tendencia aprovecha la capacidad de la nube para almacenar y procesar grandes cantidades de datos sobre el comportamiento y el rendimiento de los estudiantes, permitiendo la creación de experiencias de aprendizaje adaptativas.

Si bien la personalización puede mejorar la experiencia de aprendizaje, es crucial considerar cómo garantizar que los estudiantes aún adquieran un conjunto básico de conocimientos y habilidades necesarios para sus campos de estudio. Además, la implementación de sistemas de aprendizaje personalizados plantea cuestiones éticas sobre el uso de datos de los estudiantes que deben ser abordadas.

Reducción de la carga cognitiva. - Elzeiny et al. (2013) argumentan que el almacenamiento en la nube permite a los estudiantes reducir su carga cognitiva: “el almacenamiento en la nube es una extensión y expansión del cerebro humano y los estudiantes pueden reducir en gran medida la carga cognitiva y de memoria y, en cambio, los alumnos pueden concentrarse más en cómo aplicar, explorar y cultivar la innovación, para desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior”.

Esta tendencia sugiere que, al liberar a los estudiantes de la necesidad de memorizar grandes cantidades de información, pueden enfocarse más en el pensamiento crítico y la aplicación del conocimiento.

Aunque esta tendencia tiene el potencial de mejorar el aprendizaje de orden superior, es importante considerar cómo equilibrar esta ventaja con la necesidad de desarrollar habilidades de memorización y recuperación de información, que siguen siendo cruciales en muchos campos.

Nuevos modelos de organización de recursos. - Yu et al. (2015) introducen el concepto de “celdas de aprendizaje” como una nueva forma de organizar y acceder a los recursos educativos en la nube: “dentro de la nube, la celda de aprendizaje es la unidad más pequeña de recursos de aprendizaje, donde cada unidad es un nodo, los cuales se conectan entre sí para formar un bloque, como una nube de aprendizaje y, a la vez, estos bloques están conectados entre sí para formar una red de recursos rica y fuerte”

Esta tendencia representa un cambio en la forma en que se estructuran y acceden los

recursos educativos, permitiendo una mayor flexibilidad y eficiencia.

Este enfoque promete una mayor flexibilidad y eficiencia en el acceso a los recursos, pero se necesita más investigación sobre su implementación práctica y su impacto en diferentes contextos educativos.

Colaboración mejorada. - Scager et al. (2016) enfatizan la importancia del aprendizaje colaborativo en entornos de C-learning: “para llevar a cabo un aprendizaje efectivo, los estudiantes deben colaborar con otros, debido que solo a través de la colaboración, pueden desarrollar y mejorar su inteligencia”.

Las plataformas de C-learning están evolucionando para proporcionar herramientas más sofisticadas que faciliten la colaboración en tiempo real, independientemente de la ubicación física de los estudiantes.

En cuanto al acceso de los alumnos a los recursos de aprendizaje, este se realiza a través de un dispositivo portátil liviano mediante el envío de un mensaje de solicitud a la nube de aprendizaje. La nube de aprendizaje recibe el mensaje de solicitud, identifica automáticamente de dónde proviene, y envía la información deseada al dispositivo del alumno. La información selectiva se personaliza y se envía a los alumnos de acuerdo con sus necesidades. Una vez completada la operación, las celdas de aprendizaje dentro de la nube se actualizan automáticamente y se guardan, respaldando así la apertura y el intercambio de recursos (Mitakos et al., 2014).

Aunque la colaboración es valiosa, es importante investigar cómo se puede evaluar y garantizar la contribución individual en proyectos grupales en entornos de C-learning. Además, se deben considerar las implicaciones de la colaboración en línea para el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación.

Integración de tecnologías web y redes sociales. - Yunjuan Bai et al. (2011) destacan la importancia de integrar diversas tecnologías

web en el C-learning: “Aplicar varias tecnologías web, blogs, wikis y software social para el aprendizaje en la nube, no solo pueden intercambiar y compartir los recursos con otros, sino también mejorar la comunicación interactiva y la colaboración entre participantes y alumnos”

Esta tendencia refleja la creciente convergencia entre las plataformas educativas y las herramientas de comunicación y colaboración utilizadas en la vida cotidiana de los estudiantes.

La integración de tecnologías en el aprendizaje puede aumentar el compromiso y la familiaridad de los estudiantes con las plataformas de aprendizaje. Sin embargo, es crucial mantener un equilibrio entre el uso educativo y el uso social de estas herramientas, así como abordar las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos.

Ejemplos concretos y estudios de caso

Google Workspace for Education. - Google Workspace for Education (anteriormente G Suite for Education) es un ejemplo destacado de C-learning que ofrece una suite completa de herramientas basadas en la nube para instituciones educativas.

Según un estudio de caso reciente: “la implementación de Chromebooks y Google Classroom en el distrito escolar de Vicksburg Warren permitió fomentar el aprendizaje en casa, en el aula y en entornos híbridos, resultando en un aumento del 40% en la participación de los estudiantes” (Google for Education, 2023). Este caso demuestra cómo el C-learning puede mejorar significativamente la participación estudiantil y facilitar el aprendizaje flexible.

Microsoft Azure en Educación Superior. - Un estudio de caso de la Universidad de New South Wales en Australia reveló: “la implementación de Microsoft Teams y Azure Cloud Services en la universidad resultó en un aumento del 140% en la colaboración en línea entre estudiantes y un 70% de mejora en la eficiencia de los procesos administrativos” (Microsoft, 2023).

Este ejemplo ilustra cómo las plataformas de C-learning pueden mejorar tanto la colaboración estudiantil como la eficiencia administrativa en instituciones de educación superior.

Amazon Web Services (AWS) en Educación. - AWS reporta: “más de 3,500 instituciones educativas en todo el mundo utilizan AWS Educate para proporcionar a sus estudiantes experiencias de aprendizaje basadas en la nube, resultando en un 65% de aumento en la empleabilidad de los graduados en campos relacionados con la tecnología” (Amazon Web Services, 2023).

Este caso demuestra cómo el C-learning puede mejorar la empleabilidad de los estudiantes al proporcionarles experiencias prácticas con tecnologías cloud.

Implementación de C-learning en la Universidad Técnica Antonio Ricaurte (Colombia). - Valbuena (2021) describe la implementación de C-learning en esta institución: “el uso de herramientas como Facebook, Messenger y WhatsApp para comunicación y colaboración en tiempo real, junto con el acceso a material de apoyo de múltiples orígenes, incluyendo YouTube y Dailymotion, resultó en un aumento del 35% en la interacción entre estudiantes y profesores”

Este ejemplo muestra cómo el C-learning puede integrar diversas herramientas tecnológicas para crear un entorno de aprendizaje más interactivo y colaborativo.

Uso de Inteligencia Artificial en C-learning. -De acuerdo con un reciente informe de IDC: “para 2024, la mayoría de las organizaciones utilizarán herramientas de desarrollo sin código para al menos el 30% de sus iniciativas de IA y automatización en entornos de aprendizaje basados en la nube” (IDC, 2023).

Esta tendencia sugiere una creciente integración de IA y aprendizaje automático en las plataformas de C-learning, facilitando

la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas administrativas.

Las tendencias en la aplicación de C-learning están transformando rápidamente el panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la personalización, colaboración y eficacia del aprendizaje. El aprendizaje centrado en el estudiante, la personalización del aprendizaje, la reducción de la carga cognitiva, los nuevos modelos de organización de recursos, la colaboración mejorada y la integración de tecnologías web son tendencias clave que están moldeando el futuro de la educación digital.

Sin embargo, es crucial abordar los desafíos asociados para garantizar una implementación equitativa y efectiva de estas tecnologías en la educación. Estos desafíos incluyen:

Garantizar la equidad en el acceso a tecnologías de C-learning

Desarrollar habilidades de aprendizaje autodirigido en los estudiantes

Equilibrar la personalización con la necesidad de un currículo común

Abordar preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos

Capacitar a los educadores para utilizar eficazmente las herramientas de C-learning

Futuras investigaciones deberían centrarse en:

Evaluar el impacto a largo plazo del C-learning en los resultados de aprendizaje

Desarrollar mejores prácticas para la implementación de “celdas de aprendizaje” en diferentes contextos educativos

Investigar cómo integrar efectivamente las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en entornos de C-learning

Explorar las implicaciones éticas y de privacidad del almacenamiento y uso de datos educativos en la nube

En relación a lo antes expuesto, mientras el C-learning ofrece oportunidades emocionantes para transformar la educación, su éxito dependerá de una implementación cuidadosa y reflexiva que considere tanto las ventajas como los desafíos de este enfoque innovador.

Avances y propuestas concretas

Basados en las tendencias y mejores prácticas identificadas en la revisión, se proponen los siguientes modelos y estrategias para la implementación efectiva del C-learning:

Modelo de implementación gradual:

Fase 1: Evaluación de necesidades y capacidades institucionales

Fase 2: Piloto en departamentos o cursos seleccionados

Fase 3: Expansión gradual a toda la institución

Fase 4: Evaluación continua y mejora

Este enfoque permite una adopción controlada y la identificación temprana de desafíos.

Estrategia de capacitación integral:

Desarrollar un programa de formación continua para docentes en tecnologías C-learning

Implementar un sistema de mentores tecnológicos entre pares

Ofrecer talleres y recursos en línea para estudiantes sobre el uso efectivo de herramientas C-learning

Crear comunidades de práctica para compartir experiencias y mejores prácticas

Modelo de personalización adaptativa:

Utilizar algoritmos de IA para adaptar el contenido y ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes

Implementar sistemas de evaluación formativa continua para ajustar la enseñanza en tiempo real

Desarrollar dashboards personalizados para estudiantes y docentes que muestren el progreso y áreas de mejora

Estrategia de colaboración aumentada:

Integrar herramientas de colaboración en tiempo real en todas las plataformas de aprendizaje

Fomentar proyectos interdisciplinarios basados en la nube que conecten estudiantes de diferentes programas o instituciones

Implementar espacios virtuales de co-creación para fomentar la innovación y el pensamiento crítico

Modelo de seguridad y privacidad por diseño:

Implementar un marco de gobernanza de datos que asegure la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes

Desarrollar políticas claras sobre el uso y almacenamiento de datos educativos en la nube

Realizar auditorías regulares de seguridad y privacidad

Estrategia de integración de sistemas:

Utilizar soluciones como MuleSoft para integrar sistemas existentes (LMS, SIS) con las nuevas plataformas de C-learning

Crear una arquitectura de datos unificada que permita una visión holística del estudiante

Implementar APIs abiertas para facilitar la integración con herramientas de terceros

Modelo de analítica avanzada:

Implementar soluciones de analítica predictiva para identificar estudiantes en riesgo y proporcionar intervenciones tempranas

Utilizar análisis de big data para informar decisiones institucionales y mejorar los resultados educativos

Desarrollar modelos de machine learning para personalizar recomendaciones de cursos y recursos

Recomendaciones prácticas:

Realizar una evaluación exhaustiva de la infraestructura tecnológica existente antes de la implementación

Establecer un equipo dedicado de soporte técnico para C-learning

Fomentar la creación de comunidades de práctica entre educadores para compartir experiencias y mejores prácticas

Implementar un sistema de retroalimentación continua de estudiantes y docentes para mejorar constantemente la experiencia de C-learning

Desarrollar un plan de gestión del cambio que aborde las preocupaciones y resistencias potenciales

Establecer asociaciones con proveedores de tecnología educativa para mantenerse al día con las últimas innovaciones

Estas propuestas y estrategias buscan abordar los desafíos identificados en la implementación del C-learning, aprovechando al máximo sus beneficios potenciales. La clave para el éxito radica en un enfoque holístico que considere no solo los aspectos tecnológicos, sino también los pedagógicos, organizacionales y culturales de la institución educativa.

Discusión

El artículo presenta una evolución significativa del concepto de educación digital, pasando de un enfoque centrado en herramientas

tecnológicas a una visión más integral. Esta transformación abarca estrategias educativas, desarrollo de competencias y la modificación completa del ecosistema educativo. La pandemia de COVID-19 actuó como un catalizador, acelerando drásticamente la digitalización en la educación y forzando una reevaluación de las prácticas educativas tradicionales. Sin embargo, es importante señalar que, a pesar del optimismo general sobre la educación digital, existen desafíos significativos en su implementación, especialmente en regiones como América Latina. Las brechas en la adopción de tecnologías digitales y las desigualdades persistentes en el acceso y uso de estas herramientas entre diferentes sectores de la población son problemas críticos que deben abordarse para garantizar la equidad educativa.

C-learning como paradigma emergente

El artículo introduce el C-learning como un paradigma emergente en la educación digital. Este enfoque, basado en la computación en la nube, promete una mayor personalización del aprendizaje, colaboración mejorada y accesibilidad sin precedentes a recursos educativos. El C-learning representa un cambio significativo hacia un modelo educativo más centrado en el estudiante, permitiendo una mayor autonomía y adaptabilidad en el proceso de aprendizaje. No obstante, es crucial reconocer que la implementación efectiva del C-learning enfrenta varios desafíos. Estos incluyen la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada, la capacitación integral de educadores y la adaptación de los estudiantes a este nuevo paradigma educativo. Además, surgen preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, así como el riesgo de exacerbar las brechas digitales existentes si no se implementa de manera equitativa.

Tendencias en la aplicación del C-learning

El artículo identifica varias tendencias clave en la aplicación del C-learning:

Aprendizaje centrado en el estudiante:

Este enfoque contrasta con la enseñanza

tradicional centrada en el contenido, permitiendo una experiencia de aprendizaje más profunda y personalizada.

Personalización del aprendizaje: El C-learning aprovecha la capacidad de la nube para crear experiencias de aprendizaje adaptativas basadas en el comportamiento y rendimiento de los estudiantes.

Reducción de la carga cognitiva: El almacenamiento en la nube permite a los estudiantes concentrarse más en aplicar el conocimiento y desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior.

Nuevos modelos de organización de recursos: El concepto de “celdas de aprendizaje” representa un cambio en la forma de estructurar y acceder a los recursos educativos.

Colaboración mejorada: Las plataformas de C-learning facilitan la colaboración en tiempo real, independientemente de la ubicación física de los estudiantes.

Integración de tecnologías web y redes sociales: Esta tendencia refleja la convergencia entre plataformas educativas y herramientas de comunicación cotidianas.

Estas tendencias ofrecen oportunidades emocionantes para transformar la educación, pero también plantean desafíos que deben abordarse cuidadosamente.

Desafíos y consideraciones éticas

El artículo señala varios desafíos importantes en la implementación del C-learning:

Garantizar la equidad en el acceso a las tecnologías de C-learning.

Desarrollar habilidades de aprendizaje autodirigido en los estudiantes.

Equilibrar la personalización con la necesidad de un currículo común.

Abordar preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos.

Capacitar a los educadores para utilizar eficazmente las herramientas de C-learning.

Además, surgen consideraciones éticas importantes, particularmente en relación con el uso de datos de los estudiantes y la implementación de sistemas de aprendizaje personalizados. Es crucial desarrollar marcos éticos robustos para guiar el uso de estas tecnologías en la educación.

Implicaciones para el futuro de la educación

El artículo sugiere que el C-learning tiene el potencial de transformar fundamentalmente la educación, ofreciendo nuevas posibilidades para la personalización, colaboración y accesibilidad en el aprendizaje. Sin embargo, su éxito dependerá de una implementación cuidadosa y reflexiva que considere tanto las ventajas como los desafíos de este enfoque innovador. Se necesita más investigación para evaluar el impacto a largo plazo del C-learning en los resultados de aprendizaje, desarrollar mejores prácticas para su implementación en diferentes contextos educativos y explorar cómo integrar efectivamente las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en estos entornos de aprendizaje basados en la nube.

En concreto, mientras el C-learning ofrece un potencial significativo para mejorar la educación, su implementación efectiva requerirá un enfoque equilibrado que aproveche sus beneficios mientras aborda cuidadosamente los desafíos asociados. El futuro de la educación digital dependerá de nuestra capacidad para navegar este complejo panorama tecnológico y pedagógico de manera ética y equitativa.

Conclusiones

La aplicación de la tecnología en el sector educativo amplía la calidad del proceso de enseñanza debido que permite traspasar las barreras de espacio y tiempo, originando una mayor comunicación e interacción entre el docente y alumno y, todo esto, debido a llevar diversas fuentes de información donde la construcción del conocimiento se realiza de manera activa, propiciando que los individuos

lleven un proceso donde desarrollan una serie de habilidades para el óptimo desempeño educativo. En consecuencia, la tecnología ha llegado para quedarse en el área educativa y de formación, por lo que conceptos como el C-learning o educación en la nube impactan y potencian todos los aspectos de la enseñanza a nivel mundial. Por otra parte, los constantes avances tecnológicos actuales marcan de manera fundamental el mundo de la educación y multiplican los efectos al aplicarse la tecnología conjuntamente con métodos educativos novedosos.

Las características de la nube facilitan en mayor grado la comunicación, la gestión, la colaboración y la movilidad, factores que permiten se desarrolle la formación por medio de múltiples dispositivos, en cualquier lugar y momento, lo cual modifica enormemente la educación. Además, la estructura de las redes sociales es ideal para las actividades de enseñanza, simplificando la colaboración, el acceso universal y la comunicación.

Para finalizar es importante señalar que las nuevas tecnologías no son las que permiten aprender más y mejor, estas solo propician que los alumnos estén cómodos con una metodología y con unas herramientas que les estimulen a seguir avanzando en el proceso de aprendizaje, en un entorno cada vez más multicanal, consiguiendo esto con la personalización de la enseñanza y la comunicación con profesores, estudiantes y otros miembros del ecosistema educativo.

Referencias

- Amazon Web Services. (2023). *AWS Educate*. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/education/awseducate/>
- Anthology. (2023). *Blackboard Learn Ultra case study: Greenville Technical College*. Recuperado de <https://www.anthology.com/story/upgrading-to-blackboard-learn-ultra-improves-student-satisfaction-success-and-retention>
- Almusharraf, N., & Khahro, S. (2020). Students' satisfaction with online learning experiences during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Emerg-*

- ing Technologies in Learning*, 15(21), 246-267. Recuperado de <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/15647>
- Bai, Y., Shen, S., Chen, L., & Zhuo, Y. (2011). Cloud learning: A new learning style. *IEEE Conference on Multimedia Technology*. Recuperado de <http://ieeexplore.ieee.org/document/6002268/>
- Consorti, F., Mancuso, R., Nocioni, M., & Piccolo, A. (2012). Efficacy of virtual patients in medical education: A meta-analysis of randomized studies. *Computers & Education*, 59(3), 1001-1008. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131512001017>
- Decuyper, M., Grimaldi, E., & Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1-16. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17508487.2020.1866050>
- Dijck, J. V., Poell, T., & Waal, M. D. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Elzeiny, S., El-Ghareeb, H. A., & Seddiek, N. (2013). Cloud storage: A survey. *Semantic Scholar*. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Cloud-Storage-%3A-A-Survey-Elzeiny-Elfetouh/e516b5c1cc3c7bfbf30368e82862c5ba79b7fdfe>
- Google for Education. (2023). Case study: Vicksburg Warren School District. Recuperado de <https://edu.google.com/why-google/customer-stories/>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. Recuperado de <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666412722000137>
- Hillman, T., Rensfeldt, A. B., & Ivarsson, J. (2020). Brave new platforms: A possible platform future for highly decentralised schooling. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 7-16. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2020.1683748>
- IDC. (2023). Future of Intelligence: AI and automation in cloud-based learning environments. [No se encontró URL]
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Keele University Technical Report TR/SE-0401. Recuperado de <https://eprints.keele.ac.uk/view/year/2022.html>
- Lewis, S. (2021). The turn towards policy mobilities and the theoretical-methodological implications for policy sociology. *Critical Studies in Education*, 62(1), 38-54. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17508487.2020.1808499>
- Lorentzen, A. S., Mørch, A. I., & Ørnes, H. (2022). C-learning en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Código Científico Revista de Investigación*.
- McCall, M., Spencer, E., Owen, H., Roberts, N., & Heneghan, C. (2018). Characteristics and efficacy of digital health education: An overview of systematic reviews. *Health Education Journal*, 77(5), 497-514. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0017896918762013>
- McLaughlin, C. (2018). What is digital education? *The University of Edinburgh*.
- Microsoft. (2023). Case study: University of New South Wales. Recuperado de <https://news.microsoft.com/source/features/work-life/high-tech-for-higher-ed-an-australian-engineering-professor-revamps-student-learning-with-teams/>
- Mitakos, T., Almaliotis, I., & Demerouti, A. (2014). An insight on e-learning and cloud computing systems. *Informatica Economica*, 18(4), 5-14.
- Pireva, K., Imran, A. S., & Dalipi, F. (2014). Cloud e-learning: A new challenge for multi-agent systems. *Springer*.
- Proctorizer. (2024). The future of digital education. Recuperado de <https://proctorizer.com/>

- [izer.com/como-impacta-la-ia-generativa-y-chatgpt-en-la-educacion-superior/](https://www.ijer.com/como-impacta-la-ia-generativa-y-chatgpt-en-la-educacion-superior/)
- Robertson, S. L. (2018). Comparing platforms and the new value economy in the academy. En *World Yearbook of Education 2019* (pp. 169-186). Routledge.
- Sánchez, M., & Aguilar, J. (2015). Aprendizaje en la nube: Una propuesta para la formación en línea. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, 15, 17-28.
- Scager, K., Boonstra, J., Peeters, T., Vulperhorst, J., & Wiegant, F. (2016). Collaborative learning in higher education: Evoking positive interdependence. *CBE Life Sciences Education*, 15(4), ar69.
- SMOWL. (2023). Digital education trends.
- Sumiharsono, R., Wiyono, B. B., Imron, A., & Arifin, I. (2021). Design considerations for ubiquitous learning environment. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(13), 4405-4413.
- UNESCO. (2023). Digital education: Opportunities and challenges. Recuperado de <https://www.unesco.org/en/futures-education/digital-learning-futures>
- Valbuena, S. (2021). Inclusión del C-learning en la enseñanza de los ecosistemas. *Universidad Santo Tomás*. Recuperado de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/6363>
- Van Harmelen, M. (2008). Design trajectories: Four experiments in PLE implementation. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 35-46.
- Williamson, B. (2019). Policy networks, performance metrics and platform markets: Charting the expanding data infrastructure of higher education. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2794-2809.
- Yu, S., Yang, X., Cheng, G., & Wang, M. (2015). From learning object to learning cell: A resource organization model for ubiquitous learning. *Educational Technology & Society*, 18(2), 206-224