

Innovaciones en el uso de las TIC para la enseñanza

Received: 01 11 2024, Accepted: 12 11 2024, Available online: 16 12 2024

Jhon Fredy López López

Msc. Ciencias de la información. Ing. Topográfico, Profesor, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Proyecto Curricular de Tecnología en Saneamiento ambiental. jflopezl@udistrital.edu.co
<https://orcid.org/0009-0005-4735-9082>

Iván Darío Cárdenas Molina

Psicólogo Universidad Konrad Lorenz, Magister en educación Tecnológico de Monterrey.
Dr. Educación de la Universidad de Baja California idcardenasm@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8274-5310>

Yeimy Paola Tique Pinzón

Ingeniera topográfica; Magister en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, Facultad de Medio Ambiente y recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. yptiquep@correo.udistrital.edu.co
<https://orcid.org/0009-0007-9210-3785>

Resumen

Las TIC ha transformado los modelos educativos tradicionales, proporcionando herramientas digitales que potencian la enseñanza y el aprendizaje, las metodologías como el aprendizaje combinado, las aulas invertidas y la educación en línea, resaltando su efectividad en la personalización del aprendizaje y la mejora del acceso a la educación. Se presentan avances tecnológicos clave, como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la analítica del aprendizaje, que facilitan nuevas estrategias de evaluación y retroalimentación. Sin embargo, también se identifican retos, incluyendo la brecha digital, la capacitación docente y la necesidad de marcos éticos y legales para regular el uso de la tecnología en la educación. En resumen, el uso estratégico e innovador de las TIC es fundamental para el desarrollo de un sistema educativo inclusivo, eficiente y adaptado a las necesidades del siglo XXI, requiriendo políticas educativas que garanticen su implementación equitativa.

Palabras clave: TIC, educación digital, aprendizaje combinado, inteligencia artificial, realidad aumentada, brecha digital, formación docente, innovación educativa.

Abstract

ICT has transformed traditional educational models, providing digital tools that enhance teaching and learning, methodologies such as blended learning, flipped classrooms and online education, highlighting its effectiveness in personalizing learning and improving access to education. Key technological advances are presented, such as artificial intelligence, augmented reality and learning analytics, which facilitate new assessment and feedback strategies. However, challenges are also identified, including the digital divide, teacher training, and the need for ethical and legal frameworks to regulate the use of technology in education. In summary, the strategic and innovative use of ICT is fundamental for the development of an inclusive, efficient educational system adapted to the needs of the 21st century, requiring educational policies that guarantee equitable implementation.

Keywords: ICT, digital education, blended learning, artificial intelligence, augmented reality, digital divide, teacher training, educational innovation.

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) implican herramientas y recursos tecnológicos, tanto hardware como software, que se utilizan para crear, desarrollar, gestionar, almacenar y comunicar datos e información (Corazón Saturnina A Castro, 2019). El hardware se refiere a los dispositivos electrónicos utilizados para acceder a Internet, mientras que el software se refiere a las aplicaciones utilizadas para navegar por

Internet. Hoy en día, las tecnologías de hardware y software son ampliamente utilizadas en instituciones educativas, públicas o privadas, para la educación básica, secundaria o terciaria. Las TIC son una nueva innovación que el mundo está adoptando a medida que pasa el tiempo y los sistemas de vida evolucionan, lo que hace que las TIC sean una necesidad más que una opción. Los países del mundo se están esforzando por mantenerse al día con esta innovación, haciendo de las TIC una prioridad. Los países en desarrollo, como Filipinas, a pesar de la falta de

ingresos, están haciendo esfuerzos mediante la planificación y la ejecución para invertir en innovaciones en los sistemas de TIC. El Gobierno institucionalizó la planificación de las innovaciones en los sistemas de TIC a través de la Autoridad Nacional de Economía y Desarrollo, el Departamento de Educación, la Comisión de Educación Superior y las Unidades de Gobierno Local. La mayoría de las veces, estos planes pasan por las Juntas Escolares Locales. Se cree que las innovaciones del sistema de TIC aumentarán las oportunidades en la enseñanza y el aprendizaje, ya que mejorarán la calidad de la educación a través de métodos de enseñanza y técnicas de aula más avanzados por parte del maestro, así como una mejor comprensión de las lecciones por parte del estudiante. Se cree que las innovaciones en los sistemas de TIC mejorarán los resultados del aprendizaje y allanarán el camino para las reformas y una mejor gestión del sistema educativo.

Evolución de las TIC en la educación

Inicialmente, una serie de factores estimularon una variedad de usos de las TIC por parte de los estudiantes, algunos de los cuales aún se mantienen: el advenimiento y la rápida expansión de Internet, que facilita un acceso masivo a la información; la disponibilidad mucho más amplia de equipos de TIC, especialmente en el hogar; el auge de los medios de comunicación fomentó diferentes formas de adquirir información y aprendizaje; el mayor énfasis dentro del sistema educativo en la importancia del estudio independiente, el aprendizaje y la investigación; la mayor atención del gobierno y, por lo tanto, de las autoridades e instituciones educativas, a la tecnología como medio para mejorar y realzar la educación; y el cambio en los estudiantes desde un punto de vista generacional (Millwood, 2009). En la educación, el término TIC ha adquirido un significado más amplio; No se trata solo de la tecnología, sino del efecto y el impacto que la tecnología tiene en la educación y el aprendizaje. Las iniciativas políticas recientes en todo el mundo reflejan esta interpretación más amplia: por ejemplo, la estrategia de TIC de 2001 para el Departamento de Educación y Habilidades del Gobierno del Reino Unido se centró no solo en el equipamiento y la infraestructura, como la estrategia anterior, sino también en la pedagogía, el contenido, el profesionalismo y la evaluación (Ahmad Khan et al., 2011). Se presentan escenarios sobre cómo puede cambiar el uso de las TIC en el sistema en los próximos tres a cinco años, seguidos de una breve descripción de las características de los entornos de aprendizaje en línea y fuera de línea. Por último, se esbozan algunos módulos experimentales de aprendizaje en línea que ilustran la adaptación gradual a los nuevos patrones de uso y la importancia de tomar decisiones de desarrollo adecuadas al contexto de uso, en lugar de

limitarse a copiar los materiales y enfoques existentes fuera de línea.

El aprendizaje del siglo XXI requiere la integración de las TIC en el sistema educativo. A este respecto, el sistema educativo ha aprovechado plenamente el potencial de las TIC como valiosa herramienta de asistencia en la enseñanza y el aprendizaje. Las TIC son un concepto amplio que incluye tecnologías como las computadoras, Internet, las tecnologías de radiodifusión y el teléfono, que brindan acceso a la información y la comunicación (Aisha Champa et al., 2021). Puede proporcionar beneficios como un catalizador para replantear la práctica docente, una oportunidad para desarrollar a los graduados necesarios en una sociedad de la información, una forma de mejorar los resultados educativos y una forma de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Por otro lado, la integración de las TIC traerá consigo el reto de cambiar el paradigma de la enseñanza de lo tradicional a lo moderno. La integración de la tecnología se adoptará con éxito si los profesores tienen una buena percepción de la utilidad de las TIC y la facilidad de uso de las mismas. Las percepciones positivas de los educadores hacia las TIC los motivarán a utilizar la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, la tecnología puede facilitar las tareas y, por lo tanto, mejorar el rendimiento de los docentes en la creación de actividades efectivas. Muchos investigadores demuestran que al integrar las TIC en la enseñanza, los profesores pueden desarrollar el dominio del inglés de los estudiantes, el idioma más importante de la comunicación, la tecnología y la investigación internacionales. Sin embargo, en el contexto de la educación indonesia, el uso de las TIC en la enseñanza del inglés aún debe mejorarse.

Tecnologías fundamentales en las TIC

Los medios tecnológicos para impartir la enseñanza se conocen como tecnología en pedagogía. Existe la tecnología para la instrucción masiva que incluye todas las formas de medios destinados a ser utilizados para impartir instrucciones a una gran población. También hay tecnología para la instrucción individual utilizando máquinas didácticas, instrucciones programadas, sistemas de auto-tutorial, módulos de instrucción/aprendizaje asistidos por computadora. En las TIC, existen tecnologías de software de procesos pedagógicos que incluyen análisis de sistemas y programas informáticos diseñados para apoyar la investigación, el desarrollo y la implementación de procesos pedagógicos. Por último, están los fundamentos de la tecnología en la pedagogía, que incluyen principios y teorías en la pedagogía que dan base al diseño de los medios tecnológicos en la impartición de la instrucción. Son muchos los estudios sobre las innovaciones en el uso de los medios TIC en la enseñanza. Un estudio empleó el método experimental a 83 estudiantes en dos grupos, en los que el grupo

experimental utilizó medios TIC mientras que el grupo de control utilizó medios convencionales. Los resultados mostraron que los estudiantes que recibieron enseñanza utilizando medios TIC obtuvieron mejores resultados en las pruebas formativas (Corazón Saturnina A Castro, 2019). Otro estudio describe el diseño de una formación interactiva utilizada como aplicación en dispositivos móviles. La capacitación interactiva tenía como objetivo hacer que la capacitación en contabilidad básica fuera más interesante y eficaz con el uso de las TIC. Además de mejorar la comprensión, el uso de las TIC en la formación sobre gestión financiera y contabilidad también mejoró la empleabilidad de los participantes.

Las herramientas de TIC, que comprenden las aplicaciones de hardware y software, son elementos vitales de las tecnologías de la información y la comunicación. Las herramientas de TIC de hardware abarcan equipos físicos y dispositivos de hardware, mientras que las herramientas de TIC de software involucran aplicaciones, programas y sistemas operativos informáticos que manipulan la información. Con los avances e innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje, la integración de las herramientas de TIC en la educación puede mejorar el rendimiento académico y mejorar la impartición eficaz de las lecciones. La investigación investiga el uso innovador de las herramientas TIC en las prácticas pedagógicas, centrándose en el Colegio de Educación de Offinso, Ghana, para identificar las herramientas implementadas por los profesores, la justificación de su uso y sus impactos en el rendimiento académico de los estudiantes.

La educación es fundamental para el desarrollo humano y tiene un impacto significativo en el desarrollo económico. Las reformas e innovaciones de la política educativa son cruciales para alcanzar los objetivos educativos de un país debido a su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Hoy en día, numerosas innovaciones tecnológicas están afectando a la impartición de educación en todo el mundo. Las innovaciones pueden mejorar la calidad de la educación modificando la forma en que se imparte la educación y mejorando el proceso de enseñanza y aprendizaje. Algunas de las innovaciones incluyen la formación de docentes, el uso de libros de texto, nuevos diseños de aulas y el uso de herramientas TIC en entornos de enseñanza y aprendizaje. Las herramientas de TIC en la educación pueden mejorar la eficacia de la enseñanza, aumentar el interés de los estudiantes en las lecciones y desarrollar las habilidades de aprendizaje activo de los estudiantes.

La Web ha permitido una renovación del concepto de educación que incluye un nuevo modelo educativo que permite aprender en cualquier lugar y en cualquier momento. La expansión de Internet y de las tecnologías de red -redes de área local (LAN) y redes de área amplia (WAN)- permite a los estudiantes tener un papel más activo en el proceso de aprendizaje. El uso regular de computadoras e Internet en el aula permite el desarrollo,

difusión y evaluación de los logros de los estudiantes (Elvira Monteiro y Lobato Miranda, 2011). A medida que la alfabetización informática y el uso de Internet se generalizan entre los estudiantes, el sistema educativo tiene que adaptarse a esta realidad. De hecho, tener computadoras y acceso a Internet en el aula brinda a los maestros la oportunidad de aprovechar el potencial que las computadoras y la Web ofrecen a la educación. En este sentido, la integración informática e Internet en el aula debe planificarse teniendo en cuenta sus beneficios, limitaciones y limitaciones.

Se aborda una investigación en curso que tiene como objetivo observar las dificultades y limitaciones sentidas por los profesores de ciencias en una escuela secundaria portuguesa con respecto a la integración de las TIC en los métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Se presta especial atención a la integración de las computadoras e Internet en la planificación educativa de los cursos de Biología, Geología y Biología y Geología de los cursos de enseñanza secundaria. La integración de las TIC en la educación es una necesidad urgente y un desafío para el sistema educativo en el siglo XXI. La práctica profesional de los docentes está en el centro de la integración de las TIC en la educación. Esta práctica se basa en la formación, el desarrollo profesional, las creencias y concepciones de los docentes, así como en el contexto en el que se desarrolla. Se han realizado varios estudios para caracterizar y analizar la práctica profesional de los docentes en la integración de las TIC en la educación. Internet ha permitido una renovación del concepto de educación que incluye un nuevo modelo educativo que permite aprender en cualquier lugar y en cualquier momento.

Tecnologías emergentes en la educación

Los grandes avances en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han hecho posible que las personas aprendan y se comuniquen de mejor manera. Hoy en día, casi todo el mundo tiene acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. Puede que no sea en el mismo formato, pero todos juegan un papel en la gran tecnovanguardia. Las interacciones tecnológicas abren nuevos horizontes. Hay vías y estrategias que conducen a nuevas perspectivas y enfoques. Es natural que la educación, al igual que otros sectores, se vea afectada por la irrupción de las nuevas tecnologías. En la actualidad, la educación está al borde de una transformación radical desde la perspectiva de las tecnologías. Mientras que las tecnologías tradicionales han traído cambios en las prácticas pedagógicas, las tecnologías emergentes traen nuevas prácticas pedagógicas en su conjunto. Estas prácticas emergentes allanan el camino para nuevas perspectivas de aprendizaje y de ahí el título "Perspectivas de Aprendizaje Emergente". En esta etapa de transición, se ponen en práctica nuevas ideas y prácticas educativas

frente a las tecnologías emergentes como fuerza motriz (Agalo y Oluoch, 2014).

La Inteligencia Artificial (IA) es un área de la informática que simula la inteligencia humana en máquinas programadas para pensar como humanos e imitar sus acciones. La IA ha llamado la atención por las siguientes cuatro razones: En primer lugar, los procesos básicos que consumen mucho tiempo pueden subcontratarse a las máquinas, lo que permite a los educadores conectarse más directamente con los estudiantes. Los procesos básicos que consumen mucho tiempo incluyen la asistencia, el mantenimiento del libro de calificaciones y la retroalimentación de las tareas. La automatización de estas tareas puede conducir a un uso más eficaz del tiempo y los recursos del profesor. En segundo lugar, se deben utilizar las tecnologías actuales; No hay forma de evitarlos en los ambientes escolares de hoy. Los estudiantes entienden el mundo a través de las tecnologías, por lo que los educadores deben aprovechar las posibilidades académicas que presentan. En tercer lugar, es fundamental ayudar a los niños a utilizar las tecnologías para el bien y no simplemente para la recreación, la socialización o los hábitos. La IA podría utilizarse para ayudar a los estudiantes a impulsar la próxima ola de innovación técnica en lugar de ser simplemente consumidores pasivos de la misma. En cuarto lugar, las redes actuales de Internet de las cosas (IoT) gestionadas, junto con la IA, podrían ayudar a los educadores a atender mejor a los niños con discapacidades. La IA en el sector escolar ha crecido en protagonismo y está despertando más interés.

Los análisis impulsados por IA descubren tendencias en el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo y ayudan a los instructores a ver claramente qué facetas de una materia o conjunto de habilidades se están comprendiendo de manera más o menos efectiva, lo que los ayuda a desarrollar un plan de estudios más efectivo. Los sistemas de IA analizan los datos de las aportaciones de los estudiantes para identificar áreas críticas de aprendizaje que los estudiantes no pueden comprender. Como resultado, las tecnologías de IA que educan a los estudiantes aprenden sobre su propio rendimiento y mejoran automáticamente su rendimiento a través de la experiencia previa se perciben con frecuencia como inteligentes. Cabe mencionar que la inteligencia artificial se ha utilizado en las escuelas desde la década de 1970. No obstante, la inteligencia artificial está recibiendo un interés cada vez mayor por parte de académicos, administradores escolares y estudiantes en la actualidad. Las tecnologías educativas que emplean los principios de la inteligencia artificial se destacaron en un informe. La IA y la tecnología de aprendizaje estaban en la lista de elementos que generalmente se investigan y desarrollan en las escuelas. Esta lista también incluye cambios en los roles de los instructores y los estudiantes, así como el uso de tecnologías móviles, aumentadas y virtuales. Se prevé que la IA en el mundo académico se multiplique por diez en

los próximos tres años y casi por 50 en los próximos cinco años. En los últimos treinta años, se han estudiado las posibles aplicaciones educativas de la inteligencia artificial. Todavía queda mucho por aprender sobre el posible potencial educativo de las tecnologías de inteligencia artificial.

La realidad virtual y aumentada (RV y RA, respectivamente) han encontrado aplicaciones en diversos contextos educativos, entre ellos la enseñanza de la historia del arte. Estas tecnologías crean espacios experimentales de aprendizaje que trascienden el uso tradicional de los recursos tecnológicos. En los últimos años se han desarrollado varios proyectos de realidad mixta con el objetivo de potenciar y mejorar la educación mediante el uso de las TIC. La tecnología de bajo costo permite la creación de aplicaciones que antes estaban reservadas para grandes instituciones y empresas. Se pueden desarrollar aplicaciones diseñadas específicamente para dispositivos móviles como tabletas y teléfonos inteligentes, que se usan comúnmente en las escuelas. El movimiento BYOD anima a los centros educativos a espacios tradicionales semiaulas donde los estudiantes tienen que compartir un único dispositivo, y complica la integración de dichas aplicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En las clases de Historia del Arte, la llegada de estos nuevos recursos tecnológicos ofrece la oportunidad de enseñar a través de la experimentación, haciendo de las obras de arte el foco central del aprendizaje (Cabero-Almenara et al., 2022).

El propósito de este trabajo es presentar una propuesta que potencie la enseñanza de la Historia del Arte en el nivel de Educación Secundaria en España mediante el uso de sistemas de RV y RA, y analizar los resultados obtenidos de la implementación de esta propuesta en un contexto docente real. Se crearon aplicaciones específicas de realidad virtual y realidad aumentada diseñadas para dispositivos móviles para ser implementadas en dos museos: el Museo de Bellas Artes de Córdoba y el Museo Viana. Estas aplicaciones se centran en cinco obras de arte que forman parte de las colecciones de los museos y ofrecen a los estudiantes la oportunidad de observar e interactuar con las obras antes de ver las piezas originales in situ, enriqueciendo así su experiencia museística. Como resultado, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender fuera de los espacios tradicionales del aula, promoviendo procesos de aprendizaje autónomos. Esta investigación se ha llevado a cabo en colaboración con los coordinadores educativos de ambos museos.

Enfoques pedagógicos con las TIC

La educación ha sido llevada a una nueva frontera como resultado del rápido avance de la tecnología. La educación debe cambiar para seguir el ritmo de los avances tecnológicos. El crecimiento de las computadoras, Internet y otras tecnologías digitales ha abierto nuevas vías para la

educación. El paradigma educativo contemporáneo pone un fuerte énfasis en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación. La tecnología puede ser utilizada como una herramienta pedagógica e integrada en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Los enfoques pedagógicos juegan un papel crucial en la utilización efectiva de la tecnología para el aprendizaje de los estudiantes. La pedagogía y la tecnología deben trabajar de la mano, ya que la tecnología no puede sustituir a la planificación pedagógica en la educación (Atuahene, 2019). Los enfoques pedagógicos definen cómo se utiliza la tecnología en el sistema educativo. El tipo y la forma en que se utiliza la tecnología en la educación determinan su impacto positivo o negativo en la educación. Es importante examinar y caracterizar las estrategias pedagógicas apropiadas para utilizar la tecnología en la educación. Cada vez hay más inclusión de la tecnología en la educación, especialmente en los países en desarrollo, como medio de avance educativo. Los enfoques emprendidos para incluir la tecnología en los sistemas educativos suelen considerar a la tecnología como una panacea educativa. Sin embargo, en los sistemas educativos que están bajo presión para incorporar la tecnología, es igualmente importante investigar cómo tales implementaciones afectan las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

El aprendizaje combinado ha sido un modelo popular para muchas instituciones en Indonesia. Un modelo blended learning es una forma de aprendizaje que combina el aprendizaje presencial (FTF) con el aprendizaje en línea (Pardede, 2012). Está claro que el blended learning combina tecnologías presenciales y basadas en Internet. Hay muchos términos que se relacionan con el aprendizaje combinado, como la instrucción híbrida, la instrucción de modo mixto y la instrucción facilitada por la web. Para que se llame blended learning, entre el 30 y el 79% del contenido de un curso debe impartirse a través de las TIC. Si entre el 1 y el 29% del contenido de un curso se imparte a través de las TIC, se denomina aprendizaje mejorado por la tecnología. Entre el 80% y el 100% de los contenidos de un curso impartidos a través de las TIC se denominarían cursos completamente en línea o totalmente en línea. Del mismo modo, si un curso se imparte al 100% en un entorno FTF, se trata de un curso de aprendizaje tradicional. El aprendizaje combinado puede aprovechar los mejores elementos del aprendizaje tradicional y el aprendizaje en línea. El aprendizaje combinado presenta riqueza pedagógica, abre el acceso al conocimiento, facilita la interacción social, facilita la agencia personal, ofrece rentabilidad y facilita la revisión. La implementación de un modelo de aprendizaje combinado debe considerar algunos aspectos que pueden ayudar a la implementación exitosa de modelos de aprendizaje combinado, como la combinación correcta, la pedagogía correcta, el cambio cultural, el apoyo y el desarrollo, y la adaptación de la evaluación. Además de eso, el éxito del aprendizaje

combinado está influenciado por las percepciones de los estudiantes sobre los cursos en línea, como la mejora percibida del conocimiento, la conveniencia, la satisfacción y la efectividad.

Los enfoques de enseñanza y aprendizaje se reevalúan y rediseñan a la luz de los avances tecnológicos. Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, integrándolas en el currículo, han sido el foco de las propuestas de desarrollo educativo. El acceso generalizado a internet y a la tecnología digital da lugar a nuevos espacios de aprendizaje y cambios en los paradigmas tradicionales de aprendizaje. En consecuencia, se necesitan nuevos enfoques de aprendizaje y enseñanza, que exigen una mayor creatividad y flexibilidad, y la capacidad de pensar de manera crítica y divergente. Las universidades necesitan preparar a los graduados para una fuerza laboral en constante cambio, y los empleadores buscan cada vez más atributos y habilidades específicas de los graduados. Los cambios pedagógicos son necesarios para que las instituciones de educación superior cumplan con estas expectativas. El aprendizaje centrado en el estudiante es ampliamente reconocido como un elemento esencial del cambio en la pedagogía, con una participación activa de los estudiantes en el contenido y el proceso de aprendizaje (Anne Mellefont, 2016). Definidas como una pedagogía híbrida, las aulas invertidas emplean una combinación de modos de aprendizaje y actividades que pasan tiempo antes de la clase, durante la clase y después de la clase, lo que aborda las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, los involucra de manera efectiva con los conceptos de la disciplina y los resultados de aprendizaje del curso, y facilita el aprendizaje activo en lugar del pasivo. El enfoque pedagógico del aula invertida ha atraído una atención significativa de las instituciones educativas en los últimos tiempos.

El enfoque principal de la investigación sobre las aulas invertidas ha sido la percepción de los estudiantes y educadores sobre su implementación. Si bien hay algunos datos concretos que examinan el impacto de las aulas invertidas en los resultados de las evaluaciones de los estudiantes, se reconoce que el tiempo libre en clase es un recurso de aprendizaje escaso y el beneficio más citado de las aulas invertidas. La pedagogía del aula invertida se adoptó en la impartición de dos asignaturas de historia de la formación inicial del profesorado, en línea con la renovación más amplia del plan de estudios en la universidad. En esta universidad, se seleccionó la Historia como una disciplina en la que las aulas invertidas podían pilotarse en un espacio de aprendizaje enriquecido con las TIC. Con un enfoque en uno de estos temas, en esta investigación se investigaron las percepciones de los estudiantes sobre el cambio pedagógico y el uso de las TIC. Los profesores de historia de secundaria media se comprometieron con un enfoque de aula invertida para su primera clase de métodos de historia y sus comentarios se obtuvieron mediante una encuesta anónima en línea. Los

resultados indican que estos docentes en formación tenían una familiaridad limitada con las aulas invertidas y las TIC antes de esta clase, y sus comentarios sugieren que el diseño considerado de las aulas invertidas puede mejorar la participación y los resultados del aprendizaje (Vieira y Pinto Ribeiro, 2018).

Evaluación y retroalimentación mediante el uso de las TIC

La evaluación y la retroalimentación son elementos clave en el proceso de aprendizaje. La visión tradicional de la evaluación enfatiza la evaluación de, para y como aprendizaje. Con la creciente popularidad de los dispositivos móviles, existe un creciente interés en la aplicación de la tecnología móvil en la educación. Los avances emergentes en tecnologías educativas pueden mejorar los procesos de evaluación y retroalimentación y cerrar la brecha entre los estudiantes y el personal académico. La tecnología móvil tiene el potencial de transformar las prácticas de evaluación y retroalimentación al aumentar el acceso y la flexibilidad de los estudiantes a las tareas de evaluación y mejorar la interacción entre los estudiantes y el personal académico (Bikanga Ada, 2023).

Las investigaciones recientes en instituciones de educación superior identifican continuamente desafíos en las prácticas de evaluación y retroalimentación, a pesar de las numerosas iniciativas e innovaciones políticas. Por ejemplo, existe una disparidad entre las percepciones de los estudiantes y el personal con respecto a la efectividad de la retroalimentación. La retroalimentación de los estudiantes sobre la evaluación y la retroalimentación regularmente puntúa más bajo que otros aspectos de sus experiencias educativas dentro de la ES (Helfaya, 2019). La evaluación puede describirse como un proceso que implica la recopilación, interpretación y uso de información sobre el conocimiento y las habilidades de un estudiante. La retroalimentación se define como comentarios sobre la evaluación de los estudiantes. La forma en que se diseña la evaluación determina la forma en que los estudiantes aprenden. El diseño eficaz de la evaluación comprende seis elementos interconectados, uno de los cuales es la interacción entre la evaluación y la retroalimentación, y se incorpora a las tareas posteriores de aprendizaje y evaluación.

La evaluación es una parte importante del proceso de enseñanza y aprendizaje. En la evaluación, hay una actividad para decidir si alguien está calificado o no. En educación, se trata de decidir si los estudiantes aprueban o alcanzan el logro estándar. En el departamento de educación del idioma inglés de UIN Sunan Ampel Surabaya, la evaluación se lleva a cabo para medir las habilidades lingüísticas de los estudiantes y también para ver el desarrollo de los estudiantes en el aprendizaje del inglés. Es necesario realizar ajustes para hacer la

evaluación en la clase en línea. La evaluación de clase se realiza en clase fuera de línea, pero también se puede hacer en clase en línea a través de varios tipos de evaluación. Hay dos tipos de evaluación, que son la evaluación en clase y la evaluación en línea. Tradicionalmente, esas dos evaluaciones se aplican en clase, pero hoy en día, las evaluaciones se utilizan tanto en clase como en línea (Si'arifah, 2019). En esta era de los medios digitales, los profesores tienen más oportunidades de realizar evaluaciones en línea. La evaluación en línea es la evaluación realizada a través de medios en línea. Pueden ser las redes sociales ampliamente utilizadas, como Facebook y Twitter, o pueden ser otros medios de evaluación en línea como Quizizz, Kahoot, Google Form y muchos otros. A pesar de sus beneficios, la evaluación en línea también tiene varias debilidades (Boitshwarelo et al., 2017). Algunos profesores tienen dificultades para realizar evaluaciones en línea. Los estudiantes también encuentran algunos obstáculos al hacer la evaluación en línea. Esta investigación trata de conocer las dificultades de los profesores y de los estudiantes en la evaluación online. La evaluación en línea también tiene el beneficio. Por lo tanto, esta investigación también tiene como objetivo conocer los beneficios de la evaluación en línea. En esta investigación se formulan dos preguntas de investigación. El primero es cómo son las dificultades de los profesores y los estudiantes en la evaluación en línea, y el segundo es cuáles son los beneficios de la evaluación en línea.

En los últimos años, se han producido una serie de innovaciones en el uso de las TIC con fines didácticos. Estos incluyen el uso de podcasts de audio o video de conferencias, sistemas de votación electrónica y sistemas de retroalimentación automatizados. En clases grandes, adaptarse a la gama de habilidades de los estudiantes puede ser un desafío y a menudo es imposible proporcionar retroalimentación efectiva a las personas. Sin embargo, las pruebas por computadora pueden proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes y el análisis de sus resultados puede proporcionar información valiosa al instructor (Lambiris, 2007). Existen metodologías de diseño que permiten que la retroalimentación generada por computadora se adapte al rendimiento y los objetivos de aprendizaje de un individuo, al tiempo que minimiza el tiempo de preparación necesario para el instructor.

Una gran ventaja del uso de computadoras en la educación es que pueden liberar el tiempo de los instructores. Sin embargo, esto no alivia la carga de preparar materiales didácticos. El desarrollo de materiales didácticos sólidos para su uso en la enseñanza de la informática puede llevar mucho tiempo y requiere una reflexión cuidadosa. A menudo, una inversión inicial de tiempo, en la preparación, puede dar sus frutos con un ahorro de tiempo sustancial a largo plazo. Además de la preparación de pruebas por ordenador, estas metodologías requieren la redacción de

preguntas adecuadas, lo que también puede llevar mucho tiempo.

Desarrollo profesional de los docentes

El desarrollo profesional de los docentes se considera una parte crucial de la mejora de las escuelas, pero se argumenta que gran parte de la oferta actual no satisface las necesidades de los docentes ni mejora el aprendizaje de los alumnos (I. Mwangi y Khatete, 2017). Las agencias externas a menudo proporcionan desarrollo profesional, lo que aleja a los maestros de las aulas. Este modelo "extraescolar" suele ser ineficaz. El tiempo que se pasa fuera del aula se siente desperdiciado cuando los profesores regresan y descubren que su trabajo diario es ajeno al contexto del desarrollo profesional. La enseñanza en las escuelas es compleja y existen peligros en la transferencia de innovaciones de un entorno a otro. En consecuencia, los profesores que asisten a sesiones de formación externas pueden sentirse desilusionados. Al observar a los docentes de una escuela involucrada en un uso innovador de las TIC, examinan las percepciones del desarrollo profesional y su impacto en la práctica y el aprendizaje de los alumnos. Además, se preguntan si es posible que los docentes sean "formados" en nuevas formas de trabajo o si es necesario que se "apropien" de esa formación e intenten forjar su propia comprensión de las nuevas prácticas.

El desarrollo profesional docente ocupa un lugar destacado en la agenda educativa, tanto a nivel local como mundial. A nivel nacional, la atención se centra en la contribución que el desarrollo tecnológico puede hacer a la aplicación de estrategias de TIC en las escuelas. A pesar de que muchos docentes reciben formación en el uso de las TIC, su impacto en la práctica en el aula es limitado. Se anima a las escuelas a fomentar culturas colaborativas en las que los profesores puedan compartir y aprender unos de otros. En los casos en que las TIC se utilizan de manera innovadora, es necesario examinar aspectos de esta cultura de intercambio. Se hace hincapié en la importancia de la colegialidad y la reflexión en el desarrollo profesional y se destacan los peligros de un enfoque único para todos. No hay un análisis de la innovación en sí, ya que las TIC se utilizan de forma "invisible" o "transparente". Los docentes participan en el desarrollo profesional utilizando las TIC como una herramienta de apoyo al aprendizaje y no como una asignatura en sí misma.

El uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación es primordial para desarrollar las habilidades de los estudiantes para la educación, el trabajo y la ciudadanía en el siglo XXI. Las herramientas TIC permiten a los educadores y estudiantes crear, colaborar y comunicarse más allá de las paredes del aula. La mayoría de los tutores de la Facultad de Educación de Offinso se formaron casi sin habilidades tecnológicas y no utilizaron la tecnología en su enseñanza. Se llevaron a

cabo programas y talleres de capacitación en TIC para desarrollar las habilidades de los tutores en el uso de la tecnología en la enseñanza después de la política nacional que requiere que los tutores de las Facultades de Educación tengan un primer título más un diploma de posgrado en educación con al menos dos cursos de TIC. Estos talleres ayudaron a desarrollar el 83% de las habilidades de los participantes en la presentación de PowerPoint y el 76% en el uso del video para la enseñanza. La Facultad de Educación de Offinso es socia del proyecto TIC en las escuelas (Atuahene, 2019).

Las investigaciones muestran que los programas de capacitación docente deben incluir talleres que demuestren cómo usar las tecnologías para crear recursos para la enseñanza y el aprendizaje, lo cual es útil para los maestros con poca confianza en el uso de la tecnología. Se eligió el uso del video en la enseñanza para realizar talleres porque es una excelente herramienta para dirigirse a diversos estudiantes y capacitación práctica. El video también fue un medio que la investigadora utilizó para enseñar a los tutores de la Universidad. Antes de estos talleres, se realizaron entrevistas cara a cara con los tutores participantes para evaluar los recursos didácticos utilizados en la tecnología y los niveles de comodidad. Las entrevistas mostraron que, aunque los tutores participantes enseñaban con un mínimo de tecnología, estaban interesados en aprender a usar la tecnología para mejorar a sus estudiantes como futuros maestros y les daba una ventaja competitiva sobre las universidades sin tecnología. Sin embargo, los participantes admitieron sentirse incómodos y carecer de capacitación en el habla y la computación. Para disminuir la ansiedad de los tutores, se seleccionaron dos herramientas menos intimidantes, las presentaciones de PowerPoint y la enseñanza con video, para la capacitación (Thames, 2014).

Los grupos de discusión en línea, las comunidades instantáneas en línea y los recursos en línea se utilizan en la enseñanza. Al comienzo de la enseñanza, se creó un grupo de discusión en línea para los estudiantes que tomaban un curso de Administración de Negocios Internacionales. Varias personas participaron en la discusión, que se concentró en temas relacionados con el curso y también incluyó algunos asuntos personales. Los estudiantes consideraron útil el grupo de discusión (Vuorinen, 2010). Como parte de otro curso, se crearon comunidades en línea instantáneas utilizando la misma tecnología que los grupos de discusión. En este caso, las comunidades se establecían por períodos de tiempo fijos antes y después del curso. Hubo varias discusiones más pequeñas, así como una discusión más grande. Las comunidades en línea instantáneas fueron consideradas útiles por los estudiantes, aunque los estudiantes estaban menos entusiasmados que el profesor. También se ha creado un recurso en línea para apoyar la enseñanza de la Gestión de Negocios Internacionales. Se dan algunos

ejemplos de lo que se ha hecho y se proponen nuevas ideas para el futuro.

Educación inclusiva y TIC

El debate actual sobre el papel de las TIC en la educación incluye su contribución y cumplimiento a las nuevas propuestas de modelos educativos. Parece necesario establecer una posición respecto a una serie de cuestiones, los sistemas educativos y económicos en los que se integran las TIC en la actualidad. A pesar de que las TIC tienen un gran potencial para la innovación educativa, todavía no parece claro cómo y en qué condiciones las posibilidades de las TIC se hacen realidad o cómo las TIC pueden reforzar las prácticas educativas actuales. El cambio de paradigma en la educación exige el uso de nuevas herramientas y metodologías para la construcción de un aula inclusiva. La implementación del "Proyecto: Formación de docentes: las TIC en la educación" pone de manifiesto que los sistemas educativos del mundo se están moviendo hacia un nuevo escenario como consecuencia de los efectos acumulados de la globalización (Montenegro Rueda y Fernández Cerero, 2019).

Los avances tecnológicos deben complementarse con políticas públicas que favorezcan la accesibilidad. Las barreras socialmente construidas en torno a las TIC ponen en peligro la igualdad de acceso a la sociedad de la información. Los elementos categorizados como posibles facilitadores de la inclusión también pueden convertirse en barreras. A pesar de que la accesibilidad física se consideró una prioridad para el desarrollo de las primeras escuelas inclusivas, el acceso a la tecnología sigue siendo un tema pasado por alto. Teniendo en cuenta el papel esperado de las TIC en la educación inclusiva, las políticas públicas deben garantizar la accesibilidad de la tecnología para todos. Dado que la transferencia de información y conocimiento se realiza a través de las Nuevas Tecnologías, el acceso a las mismas debe ser un derecho para la población con discapacidad. De lo contrario, la brecha entre los ganadores y los perdedores de la sociedad de la información se ampliará aún más.

La incorporación de herramientas y tecnologías de accesibilidad en la educación universitaria mejora las oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes. Hay varios tipos de herramientas gratuitas disponibles para los maestros, incluido el software de texto a voz que convierte el texto escrito en palabras habladas, el software de reconocimiento de voz que transcribe las palabras habladas en texto escrito, el software de predicción de palabras que sugiere palabras a medida que el usuario escribe, el software de ampliación de pantalla que amplía el contenido en la pantalla de una computadora y el software de lectura de pantalla que lee en voz alta el contenido que se muestra en la pantalla de una computadora. Muchas de estas herramientas se incluyen en sistemas operativos como Windows y Mac, así como en

dispositivos como teléfonos inteligentes y tabletas (Hersh y Mouroutsou, 2019). Además, las herramientas en línea, como los sistemas de gestión del aprendizaje y las tecnologías Web 2.0, pueden utilizarse con fines educativos en la educación superior.

Las instituciones educativas y el personal comparten la responsabilidad de brindar igualdad de oportunidades a todos los estudiantes. Sin embargo, esto a menudo se malinterpreta, ya que la responsabilidad recae únicamente en las instituciones educativas en lugar de reconocer la responsabilidad conjunta. Para prevenir la discriminación contra los estudiantes con discapacidades en la educación superior, es esencial una comprensión profunda de la discapacidad. Después de considerar diferentes perspectivas y definiciones de la discapacidad, se adopta el modelo social de la discapacidad, ya que critica las barreras sociales y exige un cambio. Según este modelo, una discapacidad se define como una condición que limita la capacidad de una persona para realizar las actividades diarias, mientras que una discapacidad ocurre cuando la sociedad no logra adaptarse a la discapacidad de una persona.

Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) representan un enfoque emergente de los entornos de aprendizaje que ponen la personalización, la propiedad y el control en manos de los alumnos. Paralelamente al desarrollo de otros entornos de aprendizaje, todavía no existe un marco conceptual ampliamente acordado o una definición estándar para los PLE. Algunos ejemplos de definiciones de PLE son: un "conjunto de herramientas que los alumnos utilizan para dirigir su propio aprendizaje"; una combinación deliberadamente elegida de herramientas, servicios y artefactos para el aprendizaje que tiene lugar en uno o más contextos; Cualquier conjunto de componentes heterogéneos, utilizados colectivamente por un alumno para el aprendizaje.

En este artículo, se presenta un estudio de caso para la exploración de las interacciones de los estudiantes con un prototipo de PLE desarrollado dentro de su contexto de aprendizaje y que integra herramientas externas, herramientas PLE y herramientas EVA. El objetivo es la medición del aprendizaje informal en un PLE. Se ha reconocido que el aprendizaje informal es una fuente importante para la adquisición de conocimientos y suele describirse como un proceso no intencional y no estructurado que da lugar a un resultado más espontáneo que el aprendizaje formal (J. García-Peñalvo et al., 2014).

Perspectivas globales sobre las TIC en la enseñanza

Se espera que el acceso universal a los equipos de TIC mejore los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos educativos. Se han puesto en marcha programas mundiales y regionales para la provisión de TIC en las escuelas, el desarrollo de los docentes y la

integración de las tecnologías en la enseñanza. Sin embargo, persisten los problemas de inequidad. Varios países luchan por integrar eficazmente las TIC en los sistemas educativos, a pesar de los años de implementación de programas. No obstante, los avances y los desafíos de la integración de las TIC pueden proporcionar información a otros países en desarrollo similares. Se presentan investigaciones sobre enfoques para la integración de las TIC en la educación en todo el mundo: evaluación de la implementación del uso pedagógico de las TIC en el contexto europeo de la formación de docentes, lecciones de los países de la OCDE sobre pedagogías innovadoras a través de las TIC, integración de las TIC en las escuelas de Hong Kong, planes sobre la integración de las TIC en la formación del profesorado de primaria en Estonia, el uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje del inglés en situaciones de bajo acceso en Vietnam, y perspectivas exploratorias sobre la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los países de África Oriental (R. Mathipa y Mukhari, 2014).

Una reflexión actual sobre las TIC en la educación se realiza a través de estudios de caso de Portugal, Italia, Grecia y Noruega. Se describen brevemente las preocupaciones sobre las TIC en la educación, así como los sistemas educativos, el acceso a las TIC y la formación de docentes. A través de un cuestionario, se analizan las opiniones de los docentes de primaria sobre las TIC en la educación en términos de perfil personal de los docentes, conocimiento y uso de las TIC, práctica docente, TIC y práctica pedagógica, TIC e innovación educativa, y obstáculos para el uso de las TIC en la educación (Albuquerque Costa y Peralta, 2006). Se muestra una actitud positiva hacia las TIC, así como conciencia de su potencial para responder a las demandas educativas, pero también conciencia de sus limitaciones. Las TIC asumen un papel complementario en la práctica de los docentes de primaria, siendo utilizadas como complemento de otros materiales. Se realiza una descripción del uso de las TIC en la práctica docente, los instrumentos utilizados y su influencia en la forma en que se enseñan las asignaturas. Los profesores de los cuatro países están familiarizados con las mismas herramientas y programas. No hay muchos ejemplos concretos de actividades de aprendizaje significativas apoyadas por las TIC, aunque hay referencias a proyectos en Grecia y Portugal. En cuanto a la práctica pedagógica, las TIC se utilizan para presentar información, pero principalmente para buscar información. No se hace referencia al valor de las TIC como factor de innovación, excepto en Grecia, donde la disponibilidad y el uso de las TIC en las escuelas se vinculan con la innovación (Quadros-Flores et al., 2018). Las fuentes de obstáculos comunes para la implementación de las TIC en la innovación educativa incluyen el equipamiento, el apoyo técnico, la organización escolar y el individualismo de las tareas de

los docentes. Solo Grecia e Italia informan de que las TIC promueven el trabajo colaborativo dentro del grupo innovador. Otra limitación para la innovación con las TIC es que las autoridades educativas locales no muestran un gran interés en las TIC.

Aunque la mayoría de las escuelas están equipadas con tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la tecnología no es ampliamente utilizada en la educación (Lobato Miranda e Isabel Rolo, 2002). Existen muchos ejemplos de buenas prácticas en la integración de redes y otras tecnologías en el proceso educativo, pero en su mayoría son casos aislados. En general, el debate sigue centrándose en justificar el uso de la tecnología en la educación más que en cómo integrarlas. Este documento destila algunas lecciones aprendidas sobre el uso de la tecnología al describir un proyecto en curso que está desarrollando actividades para construir un sitio web, involucrando a capacitadores, maestros, estudiantes, niños, padres y otros miembros de la comunidad educativa. Los proyectos colaborativos internacionales se presentan como un método para utilizar la tecnología, ya que son más fáciles de implementar que otras soluciones.

Los usos innovadores de la tecnología a menudo se introducen por iniciativa de uno o dos maestros, y luego son adoptados por otros maestros y escuelas del mismo sistema educativo (K. Langel, 2003). A mediados de la década de 1990, la World Wide Web se convirtió en la plataforma en la que los profesores desarrollaron prácticas innovadoras, creando páginas web para sus escuelas y/o clases. Se creía que los profesores crearían una página web y que esto los pondría en el camino de la innovación. Las TIC tienen un gran potencial para mejorar la educación, apoyar nuevas prácticas educativas y ayudar a los estudiantes a convertirse en aprendices independientes. Hay muchos ejemplos de buenas prácticas en la integración de redes y tecnologías en el proceso educativo, pero en su mayoría se trata de casos aislados. Algunas escuelas han desarrollado proyectos ejemplares, pero, en general, el uso de las tecnologías en la educación es, en el mejor de los casos, cuestionable.

Consideraciones éticas y legales

La ética es un enfoque sistemático para la comprensión de la conducta moral y la consideración de lo bueno y lo malo en el comportamiento humano. La ética se relaciona con el proceso individual de toma de decisiones dentro de un entorno grupal, estableciendo los aciertos y errores básicos de la acción y el comportamiento humanos. Define lo que es bueno para un individuo, así como para la sociedad, y establece la naturaleza de los deberes que las personas se deben a sí mismas y entre sí. Surgieron numerosas preguntas sobre los usos éticos y legales de las TIC (Mishra, 2015). Algunas de estas preguntas son: ¿Es ética la interacción entre géneros a través de salas de chat? ¿Debería permitirse a los estudiantes crear sus propias

páginas web? ¿Es ética la censura en Internet? ¿Es ético que los profesores controlen el correo electrónico de los estudiantes? ¿Es ético usar la contraseña de otra persona? ¿Cuál es la responsabilidad legal y ética de una escuela cuando un estudiante usa una computadora escolar para crear un sitio de odio?

Hay una conexión entre la ética y la ley, pero lo que la ley nos da es una indicación aproximada de las prácticas más que un criterio absoluto. Los seres humanos tienen la capacidad de juzgar las acciones humanas como moralmente buenas o malas, correctas o incorrectas. Muchos actos que serían ampliamente condenados como poco éticos no están prohibidos por la ley, y lo contrario también es igualmente cierto. También hay otras cuestiones relacionadas con la ética y el derecho. ¿Algo es legal porque es ético o es algo ético porque es legal? Además, cada invención tecnológica tiene impactos positivos y negativos en la sociedad (Auld y Henderson, 2013). La invención de la pólvora, por ejemplo, dio lugar a los fuegos artificiales y también a poderosas armas que mataron a millones de personas. La invención de las TIC trajo consigo muchos productos deseables como computadoras, Internet, satélites, etc., que ayudaron al desarrollo económico de la sociedad. Sin embargo, la misma tecnología dio lugar a la contaminación ambiental y a un nuevo medio de guerra.

Un enfoque adecuado de los usos innovadores de las TIC en la educación debe tener en cuenta las cuestiones de privacidad y seguridad de forma proactiva, buscando soluciones idóneas teniendo en cuenta el contexto educativo. En este capítulo se analizan algunas experiencias personales importadas o desarrolladas directamente de otros contextos como puntos de partida para el debate y los desarrollos posteriores.

Hace casi dos décadas, la aparición repentina y la rápida difusión de los dispositivos digitales en red obligaron a las escuelas a rediseñar, al menos parcialmente, y actualizar en gran medida sus actividades y procedimientos diarios probados desde hace mucho tiempo. Desde entonces, las escuelas se han visto desafiadas y ocupadas para hacer frente a las interrupciones, y en algunos países las aulas han sido equipadas con una serie de diferentes dispositivos en red y los estudiantes han tenido acceso a ellos. Sin embargo, la conectividad y el uso educativo del internet de las cosas se han dejado en gran medida a iniciativas individuales, ya que las tecnologías disruptivas han invadido la sociedad de forma generalizada además de la educación y las escuelas, y han cambiado los hábitos y las expectativas (Botturi et al., 2024). Posteriormente, la pandemia de COVID-19 impulsó la replicación educativa más intensiva y reacia a entornos virtuales, lo que planteó una serie de problemas de equidad relacionados principalmente con la idoneidad del hardware, el software, los planes de datos, los espacios, las habilidades técnicas y los enfoques educativos proporcionados a educadores y estudiantes.

A medida que las TIC se han generalizado en la educación y en la vida cotidiana, se ha pedido a los estudiantes que utilicen sus dispositivos fuera del horario escolar y se han previsto y experimentado parcialmente usos innovadores de los dispositivos en red, lo que fomenta un papel activo más inteligente para los estudiantes en los procesos de aprendizaje. Pero también han surgido buenas experiencias a medias, efectos secundarios y problemas relacionados con la privacidad y la seguridad. Las cosas han sucedido un poco a ciegas, con instituciones, tanto a nivel nacional como local, teniendo poco o ningún control sobre lo que estaba sucediendo, en varios casos incluso tratando de continuar con los viejos hábitos a pesar del cambio tecnológico. Al salir de la pandemia, las escuelas y la educación siguen luchando con varias dificultades, y hay que volver a tener en cuenta las continuidades y las disparidades de la vida cotidiana, también porque los usos escolares de las TIC siguen reproduciendo en su mayoría los hábitos de la vida cotidiana anteriores a las TIC.

Las innovaciones tecnológicas en las telecomunicaciones y la radiodifusión han propiciado la convergencia digital. A medida que los medios de comunicación, la información y las tecnologías de la comunicación se unen, han surgido nuevos instrumentos y servicios. El progreso actual de los servicios de información en red se basa en los avances mundiales en esta combinación de modos de comunicación, información y medios de comunicación de uno a muchos y de muchos a muchos. Es factible mejorar los modos actuales de enseñanza y aprendizaje a través de los usos educativos de los instrumentos y servicios emergentes. Las innovaciones en materia de TIC tienen el potencial de ampliar las oportunidades educativas y el acceso a los recursos educativos en cualquier lugar y en cualquier momento del próximo siglo.

Sin embargo, al tratar de aprovechar estas innovaciones para la educación, es esencial tener en cuenta las cuestiones de derecho de autor. Las innovaciones en materia de TIC permiten múltiples usos de los contenidos protegidos por derecho de autor en los nuevos instrumentos y servicios educativos. Por un lado, la ley de derechos de autor proporciona ciertos derechos exclusivos para controlar los usos de las obras protegidas por derechos de autor. Por otro lado, la disposición de uso justo de la ley de derechos de autor promueve el uso educativo de las obras protegidas por derechos de autor. Los intentos de explotar las innovaciones de las TIC para la educación deben examinar meticulosamente las cuestiones de derecho de autor y uso leal para evitar acusaciones de infracción del derecho de autor y garantizar la legitimidad del empleo de las innovaciones en la educación (Kenneth Clark, 1998).

Tendencias e innovaciones futuras

En la sociedad actual, que evoluciona rápidamente y está impulsada por la tecnología, los sistemas educativos de

todo el mundo reconocen la importancia de utilizar las nuevas tecnologías para proporcionar a los estudiantes habilidades de aprendizaje permanente. Sin embargo, garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a las tecnologías de aprendizaje es un gran desafío. Esto es particularmente cierto en los países en desarrollo, donde las prácticas tradicionales de enseñanza siguen siendo comunes. Para lograr la equidad mundial en la educación, es esencial un uso innovador de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El término "innovación" se refiere a una nueva idea, método o dispositivo. También puede referirse a un cambio realizado en un producto o proceso existente que resulta en una mayor eficiencia. En educación, la innovación puede implicar el establecimiento de programas, procesos, sistemas o servicios de aprendizaje nuevos o mejorados que hagan uso de la tecnología (E. Marcial, 2018). Las políticas nacionales han obligado a las instituciones de formación docente a integrar la tecnología en sus prácticas docentes para formar docentes alfabetizados en información y tecnología. Un proyecto de investigación se centra en el desarrollo de una enseñanza y un aprendizaje innovadores utilizando las TIC en las instituciones de formación docente. El proyecto tiene como objetivo específico identificar el estado actual del uso de las TIC en los programas de formación docente, proporcionar capacitación en habilidades TIC a los profesores de formación docente y desarrollar materiales didácticos basados en las TIC para una pedagogía innovadora. El proyecto puede servir de modelo para iniciativas similares en otros países en desarrollo encaminadas a hacer realidad el uso innovador de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje.

Internet de las cosas (IoT) en la educación

El Internet de las cosas (IoT) es un sistema que interconecta dispositivos y objetos inteligentes a través de Internet con una identificación única específica y capacidad para transmitir datos sin intervención humana. La tecnología IoT recopila información del mundo físico a través de dispositivos terminales inteligentes y sensores y la transmite a Internet, que está conectado con una variedad de procesamiento de datos y cálculo de servidores. A cambio, estos sistemas pueden emitir comandos a los dispositivos terminales inteligentes a través del sistema de control IoT (Fu, 2022). La tecnología IoT es un método para interconectar terminales, sensores e Internet. Estas terminales pueden recopilar información del mundo físico, como la temperatura, la humedad, la presión del aire y la velocidad de transporte. Luego, esta información se transmite a Internet a través de medios de transmisión, que pueden estar conectados mediante cables o de forma inalámbrica. Internet tiene una variedad de sistemas de control de procesamiento y análisis de datos. Después de procesar la información, este sistema puede

devolver comandos a los terminales a través de sistemas de control. Por lo tanto, la tecnología IoT puede controlar y analizar datos de terminales interconectados. La tecnología IoT se aplica ampliamente en campos como el transporte, la agricultura, la medicina y otras industrias. La integración de la tecnología IoT en la educación también ha demostrado muchas investigaciones y aplicaciones. Las clases a distancia se han realizado con la ayuda de la tecnología IoT. También se ha investigado e implementado la educación en línea basada en la tecnología IoT (Coanca, 2018).

Como nuevo paradigma de educación, la educación inteligente se realiza utilizando terminales inteligentes para recopilar información de los estudiantes, contenido de enseñanza e información sobre el comportamiento de los maestros. Todos estos datos se transmiten a través de Internet a un servidor central donde los datos se procesan mediante algoritmos, y se envían comandos a los terminales inteligentes para ajustar el proceso de enseñanza en tiempo real. Los nuevos sistemas educativos inteligentes utilizan terminales como cámaras, proyectores, ordenadores y otros dispositivos inteligentes para crear un entorno de aprendizaje inteligente en las aulas. Los métodos de aprendizaje profundo han mostrado un buen rendimiento en la educación remota o en línea, donde existe una estrecha conexión entre la información conductual del estudiante, la información verbal y el contenido de aprendizaje. Los datos recopilados de los terminales de los estudiantes se han utilizado para analizar la concentración, el interés y el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes. Los sistemas de educación en línea bien diseñados han tenido en cuenta la importancia de la información de audio y video y el contenido didáctico en el proceso educativo. Es importante tener en cuenta que en la educación basada en Internet se simplifican tres tipos diferentes de información: los contenidos de aprendizaje, la información verbal del profesor y la información verbal del estudiante.

La integración de la tecnología Blockchain en los entornos educativos es muy prometedora junto con desafíos notables. Una de las ventajas clave de Blockchain es la capacidad de almacenar los registros académicos de los estudiantes de forma segura en una cadena pública, proporcionando un historial accesible de logros que puede ser verificado por posibles empleadores. Tal implementación podría aliviar los problemas relacionados con los títulos falsificados y los fracasos académicos no reportados. Además, también se puede utilizar una cadena de bloques intrainstitucional para registrar los desarrollos dentro de una sola institución, lo que permite realizar un seguimiento y verificar la capacitación entre el personal en la cadena de bloques (Park, 2021). Por otro lado, las instituciones educativas pioneras en la aplicación de la tecnología Blockchain en la acreditación deben permanecer atentas a sus limitaciones y desafíos. Se debe tener en cuenta la experiencia general de los educadores

con la tecnología para evitar inversiones en proyectos que pueden no dar ventajas sobre el modelo actual. De hecho, tales proyectos podrían cimentar, en lugar de socavar, la autoridad de las instituciones educativas como guardianas de registros. La razón subyacente para el uso de Blockchain es la distribución de la confianza, que está en desacuerdo con el modelo actual en el que los estudiantes depositan su confianza en las instituciones, y las instituciones depositan la suya en las comunidades epistémicas que las respaldan.

Referencias Bibliográficas

- Agalo, J. & Oluoch, J. (2014). Emerging Learning Perspectives: Technology as the driving force. <https://core.ac.uk/download/223128637.pdf>
- Ahmad Khan, S., Bhatti, R., & Ahmad Khan, A. (2011). Use of ICT by Students: A Survey of Faculty of Education at IUB. <https://core.ac.uk/download/17265204.pdf>
- Aisha Champa, R., Rochsantiningsih, D., & Kristiana, D. (2021). TEACHERS' CHALLENGES TO INTEGRATE ICT IN EFL TEACHING AND LEARNING ACTIVITIES. <https://core.ac.uk/download/270176678.pdf>
- Albuquerque Costa, F. & Peralta, H. (2006). Primary Teachers' Competence and Confidence Level regarding the Use of ICT. <https://core.ac.uk/download/12425632.pdf>
- Anne Mellefont, L. (2016). Student Perceptions of 'Flipped' Microbiology Laboratory Classes. <https://core.ac.uk/download/229407480.pdf>
- Atuahene, E. (2019). INTEGRATING TECHNOLOGY (ICT TOOLS) IN TEACHING AND LEARNING - A CASE STUDY OF OFFINSO COLLEGE OF EDUCATION, OFINSO, GHANA. <https://core.ac.uk/download/236101721.pdf>
- Auld, G. & Henderson, M. (2013). The ethical dilemmas of social networking services in classroom contexts. <http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30049874/auld-ethicaldilemmas-2013.pdf>
- Bikanga Ada, M. (2023). Evaluation of a Mobile Web Application for Assessment Feedback. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1096104/>
- Boitshwarelo, B., Kay Reedy, A., & Billany, T. (2017). Envisioning the use of online tests in assessing twenty-first century learning: a literature review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6294208/>
- Botturi, L., Fioroni, T., Beretta, C., Andreoletti, D., Ferrari, A., Cardoso, F., Picco-Schwendener, A., Marazza, S., & Giordano, S. (2024). The iBuddy experience: A digital simulation-based approach to enhance secondary school students' privacy awareness. <https://core.ac.uk/download/498697772.pdf>
- Cabero-Almenara, J., del Carmen Llorente Cejudo, M., & Martinez-Roig, R. (2022). The Use of Mixed, Augmented and Virtual Reality in History of Art Teaching: A Case Study. <https://core.ac.uk/download/498697772.pdf>
- Coanca, M. (2018). Connecting the English Class to the Internet of Things. <https://core.ac.uk/download/236408750.pdf>
- Corazon Saturnina A Castro, M. (2019). The Impact of Information and Communication Technology on Pedagogy: Benefits, Issues, and Challenges. <https://core.ac.uk/download/230388027.pdf>
- E. Marcial, D. (2018). FACILITATING AND HINDERING FACTORS OF TECHNOLOGY-ASSISTED TEACHING AND LEARNING: EVIDENCE FROM A DEVELOPING COUNTRY. <https://core.ac.uk/download/201531685.pdf>
- Elvira Monteiro, M. & Lobato Miranda, G. (2011). The challenges of curriculum by the integration of ICT in the professional practice of science teacher. <https://core.ac.uk/download/12423015.pdf>
- Fu, K. (2022). A Research on the Realization Algorithm of Internet of Things Function for Smart Education. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9076307/>
- Helfaya, A. (2019). Assessing the use of computer-based assessment-feedback in teaching digital accountants. <https://core.ac.uk/download/161345810.pdf>
- Hersh, M. & Mouroutsou, S. (2019). Learning technology and disability-overcoming barriers to inclusion: evidence from a multicountry study. <https://core.ac.uk/download/199408557.pdf>
- I. Mwangi, M. & Khatete, D. (2017). TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT NEEDS FOR PEDAGOGICAL ICT INTEGRATION IN KENYA: LESSONS FOR TRANSFORMATION. <https://core.ac.uk/download/236101533.pdf>
- J. García-Peñalvo, F., Ángel Conde González, M., Alíer Forment, M., & Colomo Palacios, R. (2014). A case study for measuring Informal Learning in PLEs. <https://core.ac.uk/download/211466401.pdf>
- K. Langel, L. (2003). Integrating technology into the classroom through online projects: a fairy tale unit. <https://core.ac.uk/download/232888981.pdf>
- Kenneth Clark, A. (1998). Copyright issues for the technological classroom: what is permissible under current copyright law and guidelines for educators in the design and use of multimedia, distance learning, and other recent technological advances? <https://core.ac.uk/download/222998902.pdf>
- Lambiris, M. (2007). A Methodology for Providing Individualised Computer-generated Feedback to

Students.

<https://core.ac.uk/download/236053397.pdf>

Lobato Miranda, G. & Isabel Rolo, A. (2002). The role of ICT in teacher education. The development of web pages by project method.

<https://core.ac.uk/download/12422993.pdf>

Millwood, R. (2009). A short history off-line.

<https://core.ac.uk/download/4151801.pdf>

Mishra, M. (2015). Ethical, Legal and Social aspects of Information and Communication Technology.

<https://arxiv.org/pdf/1507.08447>

Montenegro Rueda, M. & Fernández Cerero, J. (2019). Main barriers to ICT teacher training and disability.

<https://core.ac.uk/download/270257192.pdf>

Pardede, P. (2012). Blended Learning for ELT.

<https://core.ac.uk/download/236429988.pdf>

Park, J. (2021). Promises and challenges of Blockchain in education.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8630989/>

Quadros-Flores, P., Flores, A., & Ramos, A. (2018). Impact Of Digital Technologies On Pedagogical Practice In Primary Education.

<https://core.ac.uk/download/185617207.pdf>

R Mathipa, E. & Mukhari, S. (2014). Teacher Factors Influencing the Use of Ict in Teaching and Learning in South African Urban Schools.

<https://core.ac.uk/download/228551401.pdf>

Si'arifah, M. (2019). Teachers' Online Assessment in English Language Education Department at UIN Sunan Ampel Surabaya.

<https://core.ac.uk/download/224825012.pdf>

Thames, A. (2014). Examining the Effectiveness of Technology Workshops on Teacher Candidates' Attitudes and Confidence.

<https://core.ac.uk/download/200293237.pdf>

Vieira, H. & Pinto Ribeiro, C. (2018). Implementing flipped classroom in History: the reactions of eighth grade students in a portuguese school.

<https://core.ac.uk/download/162558467.pdf>

Vuorinen, M. (2010). Instant Online Communities for Improving Perceived Learning.

<https://core.ac.uk/download/250163398.pdf>