

Advances and Innovations in Educational Network Infrastructure: A Systematic Review

Luis, Cantuarias¹, Javier, Gomez¹, and Eliseo, Zarate-Perez¹

¹Universidad Privada del Norte (UPN), Peru, N00234274@upn.pe, N00251063@upn.pe, eliseo.zarate@upn.edu.pe

Abstract– The aim of this systematic review is to identify innovations for educational network infrastructure in institutions, avoiding vulnerabilities to improve scalability between different devices. The PRISMA method was used for the selection of studies, from which 107 articles were obtained from the Scopus database. After applying the eligibility criteria, 73 articles were excluded, leaving only 34 articles for each analysis. The results show that technologies such as cloud computing, blockchain, the Internet of Things (IoT) and mixed reality can improve education network infrastructure by providing greater speed, bandwidth, scalability and security. However, their implementation requires significant investment. It is concluded that a solid and updated network infrastructure is essential to reap the benefits of new technologies in education, to enhance pedagogical innovation and to improve the quality of education, but its implementation would require addressing technical, economic, organizational and pedagogical challenges.

Keywords– Educational Networking, Technological Innovation, Educational Institutions, Educational Quality, Educational Transformation.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LEIRD).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LEIRD).
DO NOT REMOVE

Avances e Innovaciones en la Infraestructura de Redes Educativas: Una Revisión Sistemática

Luis, Cantuarias¹, Javier, Gomez¹, and Eliseo, Zarate-Perez¹

¹Universidad Privada del Norte (UPN), Peru, N00234274@upn.pe, N00251063@upn.pe, eliseo.zarate@upn.edu.pe

Resumen– El propósito de esta revisión sistemática es identificar las innovaciones en la infraestructura de las redes educativas de las instituciones, evitar vulnerabilidades y mejorar la escalabilidad entre diferentes dispositivos. Se utilizó el método PRISMA para seleccionar los estudios, de los cuales se obtuvieron 107 artículos de la base de datos Scopus. Después de aplicar los criterios de elegibilidad, se excluyeron 73 artículos, de modo que solo se incluyeron 34 para su respectivo análisis. Los resultados muestran que tecnologías como la computación en la nube, blockchain, el Internet de las cosas (IoT) y la realidad mixta pueden mejorar la infraestructura de red educativa, ya que proporcionan mayor velocidad, ancho de banda, escalabilidad y seguridad. Sin embargo, se requiere una inversión significativa para su implementación. Se concluye que una infraestructura de red sólida y actualizada es indispensable para aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías en la educación, potenciar la innovación pedagógica y mejorar la calidad educativa; no obstante, su implementación implicaría abordar desafíos técnicos, económicos, organizativos y de enseñanza.

Keywords– Redes educativas, innovación tecnológica, instituciones educativas, calidad educativa, transformación educativa.

I. INTRODUCCIÓN

En la última década, la tecnología ha evolucionado de manera abismal en diversos sectores a nivel mundial, siendo la rama de las redes una de las más beneficiadas. Esta evolución ha supuesto una mejora en la escalabilidad, la velocidad, el ancho de banda, la seguridad y las redes definidas por software (SDN, por sus siglas en inglés). Esta evolución ha llevado a muchas entidades a rehacer su estructura de red, adaptándola a los parámetros actuales para poder usarla de manera adecuada y ofrecer un mejor rendimiento. Debido a esto, las estructuras de las redes de las instituciones educativas han quedado obsoletas, sin poder brindar una mayor fiabilidad, optimización y adaptación a futuras mejoras. Los principales problemas de tener una infraestructura de red incompleta o desactualizada en una institución educativa están relacionados con la manera de enseñar, ya que la falta de las mejores herramientas para transmitir conocimientos puede hacer que la enseñanza decaiga y no sea óptima para los estudiantes de los diferentes niveles y carreras profesionales. Sin embargo, la cuestión económica también surge en este tipo de situaciones, ya que muchas entidades no cuentan con los recursos económicos para invertir en la mejora de su infraestructura de red.

En los artículos seleccionados, se puede resaltar que, antes de que surgieran las nuevas tecnologías, los salones de clase eran los tradicionales, es decir, un pizarrón frente a toda

la clase. Este tipo de enseñanza no es adecuada hoy en día, puesto que existen tecnologías que facilitan el uso de herramientas para mejorar la educación de los estudiantes. La necesidad de migrar a las nuevas tecnologías se debe a que la generación avanza y, por tanto, necesita nuevas maneras de aprender y conocer el mundo. Esto se logra si se pueden implementar las tecnologías emergentes con las que se forma a los futuros profesionales o a aquellos que están en planes de serlo, ya que, si se utilizan estas nuevas tecnologías, la calidad educativa crecerá de manera exponencial, ofreciendo muchos beneficios, como una mejor comunicación entre maestros y estudiantes, un aprendizaje dinámico e interactivo y recursos en línea que ayudarían en gran medida al aprendizaje.

Según [1], una infraestructura de red bien establecida facilita la comunicación segura y sin interrupciones, además de posibilitar la aplicación de medidas de seguridad para salvaguardar la información y la privacidad de los usuarios. Actualmente, contar con una infraestructura confiable y correctamente implementada es indispensable para garantizar el óptimo funcionamiento de cualquier empresa. Asimismo, [2] afirma que una infraestructura de red cableada bien estructurada puede prevenir una variedad de problemas tecnológicos para los usuarios finales, además de brindar al equipo de TI un control mayor para respaldar de manera eficaz las solicitudes y necesidades de los colaboradores.

Algunos estudios se han ocupado del tema. Por ejemplo, en [3] se menciona que el crecimiento exponencial de los recursos educativos en línea ha provocado que el sector educativo sea vulnerable a los ataques cibernéticos, como el famoso «phishing digital». Además, proponen la detección temprana de spam y la evaluación oportuna de estas amenazas para combatir a los ciberdelincuentes. Proponen un filtro colaborativo avanzado que utiliza técnicas inteligentes para proteger los procesos educativos, examinando detenidamente el spam como un gráfico social y personalizando la metodología para cada estudiante.

Asimismo, [4] afirma que para mejorar la seguridad general de los entornos o infraestructuras IoT (Internet de las Cosas) es necesario aplicar medidas de seguridad como la autenticación, el cifrado de datos y el monitoreo de las redes. Además, es de vital importancia llevar a cabo actualizaciones de seguridad regulares, establecer políticas de seguridad claras y educar a los usuarios en prácticas seguras.

De igual manera, [5] afirma que, en las universidades técnicas, es crucial enriquecer la educación utilizando ejemplos y prácticas que fomenten el correcto desarrollo de habilidades, centrándose en el contexto de las tecnologías IoT.

Aunque la reducción de costes es vital, los departamentos con recursos limitados pueden mejorar la calidad de la enseñanza sin necesidad de realizar grandes inversiones, ya que se puede lograr mediante el uso de equipos existentes, incluso obsoletos, aprovechando las plataformas de código abierto y la creatividad. A pesar de los límites del capital, existe la posibilidad de brindar información valiosa a los estudiantes sobre la tecnología IoT.

Por otro lado, el trabajo realizado por [6] propone «Deusto XRL», ya que ofrece accesibilidad a través de navegadores web estándar, lo que posibilita la interacción desde ordenadores, dispositivos móviles o dispositivos AR/VR. Esta tecnología posee una interfaz basada en la integración de Unity y WebGL, que permite a los usuarios acceder a un gemelo digital y realizar diversas acciones. El usuario puede interactuar y dichas interacciones se enviarán al laboratorio remoto, donde se registrarán y exportarán los datos del mundo real en formato CSV. Posteriormente, dichos datos se procesan en C# para ser renderizados por Unity, replicando así el comportamiento del laboratorio en el gemelo digital.

El trabajo de [7] investigó los factores que influyen en el uso de las redes sociales en entornos educativos basándose en las teorías TAM y U&G. Los resultados señalan que la facilidad de uso, la utilidad, el entusiasmo y las normas subjetivas afectan a las actitudes e intenciones de comportamiento hacia el aprendizaje colaborativo. Una mejora para la infraestructura de red sería la implementación de dicha técnica. Por otro lado, [8] propone incorporar la técnica TELL en las instrucciones CLIL en línea para desarrollar un enfoque de aprendizaje triple, que abarque contenido, lenguaje y tecnología, y lograr beneficios completos para alcanzar los objetivos de enseñanza de doble enfoque CLIL. La técnica TELL puede actuar como un puente para la integración de conocimientos y habilidades. Por otro lado, [9] comenta que la educación fomenta el crecimiento y que es crucial destacar la labor del profesor encargado cuando se habla de implementar tecnologías, ya que la adaptación a la tecnología 5G o la futura 6G puede acortar la brecha educativa al agilizar su aplicación para conseguir una educación más sostenible.

También se destaca el trabajo de dos autores, ya que proponen un enfoque prometedor. El primero explora cómo las tecnologías interconectadas han contribuido a la educación inteligente, ya que, durante la pandemia del virus COVID-19, estas tecnologías experimentaron un auge relevante al permitir el acceso a recursos digitales y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cabe destacar que esta innovación puede optimizar la enseñanza, ya que renovar la plataforma educativa supone la posibilidad de realizar interacciones en tiempo real, como buscar, intercambiar, colaborar y comunicarse. El segundo estudio indica avances significativos en las actitudes hacia la incertidumbre y la crítica, dejándose llevar por la influencia positiva del aprendizaje colaborativo en línea [10], [11]. Estos dos estudios plantean soluciones interesantes para remodelar o innovar en la infraestructura de red.

Una vez explicado esto, se plantea la siguiente cuestión: «¿Cuáles son las posibles innovaciones que se pueden implementar en una infraestructura de red de una institución

educativa para que se mantenga actualizada?» Además, el principal objetivo de la presente revisión sistemática es identificar las posibles innovaciones para una infraestructura de red en una institución educativa y evitar vulnerabilidades, mejorando la escalabilidad entre los diferentes dispositivos para la nueva infraestructura de red.

II. METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión sistemática de la literatura científica. Según [12], «las revisiones sistemáticas de literatura (RSL), también referidas como revisiones sistemáticas, tienen como objetivo identificar, evaluar y combinar la evidencia de estudios primarios usando un método riguroso». Además, una RSL es el primer paso para la recopilación de información para la formulación del proyecto de tesis acerca del tema de investigación. Para esta revisión sistemática se ha usado la metodología PRISMA. [13] afirma que la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), publicada en 2009, se creó para ayudar a los autores de revisiones sistemáticas a documentar de manera transparente el propósito de la revisión, los pasos que siguen los autores y los resultados que obtienen. Durante la última década, se han producido muchos avances en la metodología y la terminología de las revisiones sistemáticas, lo que ha llevado a la actualización de esta.

La declaración PRISMA 2020 reemplaza a la versión de 2009 e incluye una nueva guía de presentación de las publicaciones que refleja los avances en los métodos para identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar resultados. Esta revisión sistemática se elaboró con la finalidad de recopilar información sobre el tema en cuestión para un futuro proyecto de tesis. Para lograr esto, se llevó a cabo la selección de estudios mediante criterios de elegibilidad. En la selección, se buscó que los artículos cumplieran con ciertos requisitos para poder ser elegidos para la presente revisión sistemática (ver Tabla 1).

Partiendo de los criterios establecidos, se encontraron artículos científicos en inglés y español que respondían correctamente a la pregunta de investigación planteada en el capítulo anterior. Además, estos estudios cumplían con la fecha de publicación pactada, de 2021 a 2023. Estos artículos se extrajeron de la base de datos «Scopus», fuente única y principal de literatura científica, ya que el propósito de utilizar dicha base de datos es recopilar artículos que sean 100 % verídicos y profesionales. Según [14], Scopus cuenta con herramientas bibliométricas para revisar, almacenar y evaluar el rendimiento de publicaciones y autores, con métricas desarrolladas por expertos como el CWTS (Centre for Science and Technology Studies de la Universidad de Leiden, Países Bajos). Scopus proporcionó acceso a una amplia gama de información de artículos relacionados con la infraestructura de red. Además, surgió la duda «¿Qué es Scopus?», que se responde citando a [15], quien afirma que Scopus es una base de datos integral de Elsevier que recopila referencias bibliográficas, citas y contenido web revisado por pares. Además, ofrece herramientas para realizar un seguimiento, analizar y visualizar la investigación.

TABLA I
CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Criterios de Inclusión de Búsqueda	Criterios de Exclusión de Búsqueda
En todos los campos al menos se debe contener uno de los siguientes términos. "Technological AND Innovation", "Educational", "Network", "Infraestructure", "Conectivity"	Los estudios que pertenezcan a una lengua diferente a la castellana o inglesa.
El título del artículo deberá contener al menos uno de los siguientes términos. "Educational AND technology", "Solutions", "Digital AND learning".	Los estudios que sean parte de un capítulo de un libro ("ch").
Los artículos por seleccionar deben haber sido publicados entre los años 2021 y 2023.	Los estudios que sean parte de resúmenes o revisiones ("re").
El idioma de los artículos debe ser de lengua inglesa o castellana.	Los estudios que sean un libro completo ("bk").
Los artículos deben ser de acceso abierto, es decir, para todo público.	

Para conceptualizar mejor la búsqueda de artículos científicos, se utilizaron palabras clave descritas en los criterios de elegibilidad y operadores booleanos para obtener cadenas de búsqueda o consultas relevantes sobre el tema de la infraestructura de red en las instituciones educativas. La ecuación obtenida fue la siguiente: (ALL (tecnológico Y innovación O educativo O red O infraestructura O conectividad Y en Y educación) Y TITLE-ABS-KEY (educativo Y tecnología O digital O aprendizaje O soluciones) Y TITLE-ABS-KEY (redes O aprendizaje Y soluciones)) Y PUBYEAR > 2020 Y PUBYEAR < 2024 Y (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "Español") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Inglés")). Y (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENGI"))).

Según la metodología PRISMA, para la selección de los artículos científicos de investigación obtenidos en la base de datos Scopus, se descargaron y colocaron en una base de registro de Excel, obteniendo así una suma de 107 documentos que presentaban características iniciales para su selección final, ya que estos artículos se revisarían en la última etapa del PRISMA. De esta manera, se llevó a cabo el procedimiento de las tres fases de la metodología PRISMA: identificación, cribado (análisis de texto completo) e inclusión (selección final).

Después de analizar los estudios seleccionados y realizar un análisis de par ciego, se dividieron los temas entre ambos autores para llevar a cabo la revisión de manera idónea y correcta. Así se comenzó con el análisis de los datos (fase incluida) para hallar una posible respuesta a la interrogativa planteada. El uso de la metodología PRISMA brinda cierta seguridad cuando se presenta una revisión sistemática, lo cual se debe a su creciente aceptación y uso. Además, esta metodología se puede aplicar a publicaciones en revistas especializadas [16].

La necesidad de utilizar esta metodología se debió a la necesidad de recopilar los artículos que guardaban relación con el tema en cuestión, con la finalidad de obtener información relevante en bases de datos científicas para la

elaboración de la presente revisión sistemática. Para tal efecto, se utilizaron los siguientes campos: objetivo principal de la investigación, modelo teórico de la infraestructura de red en las instituciones educativas, modelo teórico de la innovación de la infraestructura de red y su impacto, diseño de investigación, unidad de información, tamaño del grupo de estudio o muestra, instrumento de recolección de datos sobre la infraestructura de red en las instituciones educativas, instrumento de recolección de datos para la innovación de la infraestructura de red y su impacto, discusión/conclusión principal, factores asociados a la variable de la infraestructura de red en las instituciones educativas.

III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

El presente estudio tiene como objetivo analizar la innovación en las infraestructuras de red de las instituciones educativas. Tras una búsqueda intensiva, se han obtenido hallazgos significativos que se expondrán en las siguientes secciones del capítulo. Como se mencionó en el capítulo anterior, utilizando el método PRISMA se consiguió un total de 107 artículos en la base de datos de literatura científica Scopus. De estos 107 artículos, hubo que descartar 5 porque no tenían un DOI para localizarlos, quedando 102 artículos. De estos artículos restantes, se tuvieron que descartar 41 porque su resumen no se relacionaba con la temática presentada en este estudio, 17 más fueron descartados por no ser de libre acceso y otros 10 fueron descartados porque su contenido no se relacionaba con la temática propuesta. El flujo de trabajo PRISMA se muestra en la Figura 1.

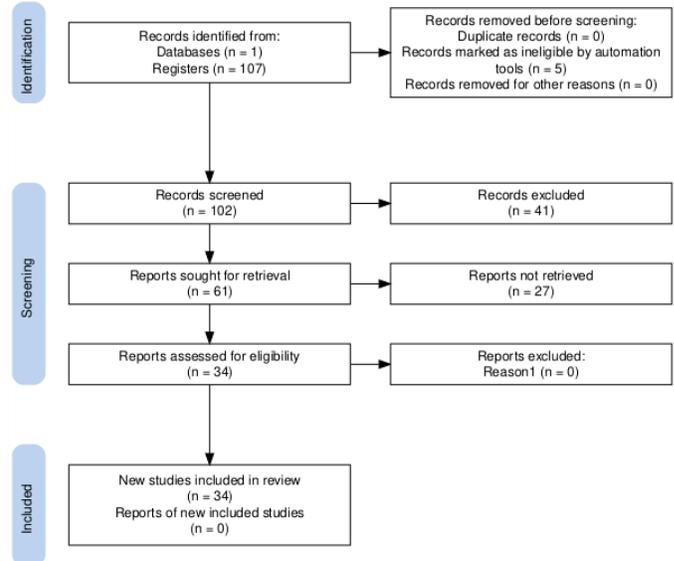


Fig. 1 Flujograma de selección de la declaración PRISMA.

El proceso comenzó con la fase de identificación, en la que se evaluó la calidad de los estudios en la única base de datos utilizada para la presente revisión sistemática, en relación con el objetivo de la investigación. En esta fase, 5 documentos fueron descartados automáticamente, por lo que solo quedaron 102 artículos para la siguiente fase. Posteriormente, en la fase de cribado, se pasó al análisis de dichos artículos. De estos, 41 tuvieron que ser descartados

porque su resumen no guardaba relación con el tema de la revisión sistemática; 17 fueron descartados porque no eran de acceso libre, es decir, no eran visibles sin tener que pagar por ellos; y 10 fueron descartados porque no guardaban relación con la investigación en cuestión, lo que dio como resultado 34 artículos. Finalmente, el proceso concluyó en la fase de inclusión, donde se realizó el análisis detallado de los 34 artículos seleccionados, comprobando que guardaban relación con el tema presentado en esta revisión sistemática. Además, se creó la siguiente tabla basada en los estudios publicados en el intervalo de años tenido en cuenta para llevar a cabo la presente revisión sistemática.

TABLA II
ARTÍCULOS PUBLICADOS POR AÑOS

Año de Publicación	Cantidad de Artículos	Porcentaje (%)
2021	7	21%
2022	14	41%
2023	13	38%
Artículos	34	100%

De esta manera, se presenta un gráfico estadístico (un gráfico de barras) con relación a la cantidad de artículos publicados en los años previamente mencionados en la Figura 2.

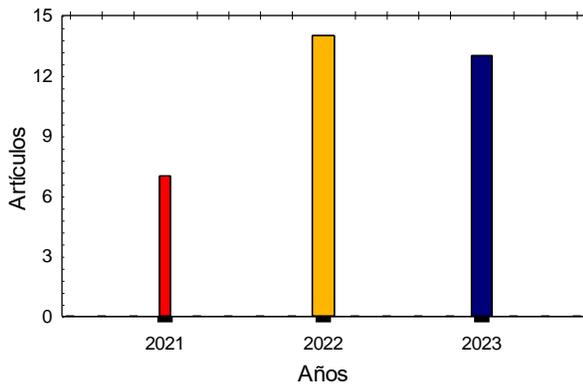


Fig. 2 Artículos publicados por año.

Tras un análisis exhaustivo de los 34 artículos seleccionados, se pudo reconocer la información que contienen, ya que abordan la mejora de la infraestructura de la red, que brinda una mejor educación a los estudiantes. Contar con una infraestructura de red sólida, robusta y actualizada permite a los estudiantes de cualquier nivel o carrera desenvolverse mejor en el entorno académico, ya que cuentan con la tecnología necesaria para mejorar su aprendizaje.

En los artículos se propusieron ideas innovadoras para abordar la infraestructura de red en las instituciones educativas. Por ejemplo, se habló de la combinación de Blockchain e IoT (Internet of Things) para transformar la infraestructura de red en una mucho más moderna y actualizada. Además, se mencionó la educación STEM, la cual proporciona una arquitectura XRL integral que combina experiencias inmersivas con integración de datos reales, lo que

mejora la calidad y accesibilidad de los recursos educativos para estudiantes de todo el mundo.

Las tecnologías emergentes expuestas en los estudios seleccionados, como Blockchain o Internet de las cosas (IoT), en el sector educativo requieren una infraestructura de red sólida, robusta y fiable, ya que la naturaleza distribuida de Blockchain, así como la interconexión de los dispositivos IoT, exigen una infraestructura de red de alta velocidad, rendimiento y ancho de banda para permitir el intercambio de datos y comunicación de manera eficiente y óptima. Esto conlleva la implementación de buenas prácticas en el mundo de las redes. Por ejemplo, se debe tener en cuenta la correcta aplicación de protocolos de seguridad y medidas de ciberseguridad para proteger y mantener la integridad de los datos que se manejan en dicha institución educativa. Dicho esto, las instituciones educativas deberían optar por invertir en una mejor infraestructura de red para aprovechar al máximo los beneficios que ofrecen las nuevas tecnologías.

TABLA III
RESULTADOS INDIVIDUALES DE LOS ESTUDIOS

Autores	País de Procedencia de autores	Aportes
[3]	China	Propone un mecanismo de atención profunda colaborativo para proteger los correos electrónicos educativos contra los ataques de spam y phishing. Usando factorización de matrices no negativas y modelos de grafos exponenciales aleatorios, el sistema mejora la detección de correos maliciosos y personaliza la atención para cada usuario. Este enfoque innovador destaca por su capacidad de identificar comunidades maliciosas en las redes.
[4]	Marruecos	Identifica las principales amenazas de seguridad en los campus inteligentes y propone soluciones para mitigar dichos riesgos. Su principal aportación radica en su análisis de los requisitos de seguridad específicos para la infraestructura IoT en un campus educativo, en el que destaca ataques como DDoS, malware y vulnerabilidades en dispositivos IoT.
[5]	Grecia	Su principal aportación es la reutilización de equipos electrónicos retirados para desarrollar instrumentos educativos innovadores en el ámbito de la ingeniería agrícola, lo que permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas clave, como el control automático y la programación de microcontroladores, al mismo tiempo que se fomenta la sostenibilidad y la economía circular.
[6]	Suiza	Presenta una arquitectura de laboratorio remoto extendido que integra realidad aumentada y gemelos digitales para mejorar la experiencia de los usuarios en laboratorios educativos. Su principal aportación es permitir una mayor inmersión y accesibilidad en la enseñanza de las ciencias, mejorando la experiencia de aprendizaje práctico.
[7]	Ghana	Su principal aportación es demostrar que las redes sociales pueden mejorar significativamente el rendimiento académico y la interacción entre estudiantes y docentes. Para mejorar la infraestructura de red en instituciones educativas, integrar plataformas de redes sociales para el aprendizaje colaborativo podría optimizar los recursos, mejorar la participación y facilitar la colaboración en tiempo real.
[8]	China	Identifica las barreras que enfrentan los docentes al utilizar tecnología digital en la enseñanza de idiomas y sugiere soluciones para superarlas. Este enfoque ayuda a optimizar los recursos tecnológicos, lo que permite que las redes educativas sean más interactivas, accesibles y adaptadas a las necesidades del aprendizaje bilingüe.
[9]	China	Evalúa cómo las nuevas tecnologías de comunicación, como el 5G, pueden mejorar la educación sostenible a través del proceso jerárquico analítico (AHP). Además, destaca la adopción de tecnologías en entornos educativos y resalta la importancia del apoyo institucional y las barreras con las que se enfrentan los docentes.

[10]	Chipre y Turquía	Examina el impacto de las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV), el internet de las cosas (IoT), el metaverso y la inteligencia artificial, en la educación, teniendo como su principal aportación el mostrar cómo estas tecnologías mejoran la interacción y el aprendizaje, transformando las aulas en entornos educativos inteligentes.
[11]	Eslovenia y Polonia	Analiza cómo el aprendizaje a distancia puede mejorar las competencias transformativas e innovadoras en el diseño arquitectónico sostenible. Su principal aportación es demostrar que, a través de herramientas tecnológicas y aprendizaje colaborativo en línea, los estudiantes pueden desarrollar habilidades críticas.
[17]	India, Noruega e Irak	Menciona la tecnología blockchain, que se utiliza principalmente para administrar certificados, lo cual incluye la gestión y conservación de credenciales académicas, como expedientes, certificados, documentos y títulos. Esto se realiza mediante cadenas de bloques donde se pueden generar archivos digitales. Por otro lado, menciona el «IoT» (Internet of Things), el cual puede potenciar la enseñanza y el aprendizaje de diversas formas, lo cual puede requerir una comprensión de sus ventajas y una aplicación efectiva en la educación.
[18]	China	Mencionan la tecnología de la nube, «Cloud Computing», y comentan que la enseñanza y el aprendizaje usando esta tecnología se ven transformados gracias a la capacidad de escalar recursos de forma dinámica y eficiente, lo cual expande las posibilidades educativas y asegura la disponibilidad de los servicios educativos.
[19]	China	Afirma que una plataforma en la nube es una infraestructura que recopila recursos de software y hardware en distintas localizaciones a través del entorno de las redes, además de ser flexible en su implementación, ofrecer capacidades de cómputo y almacenamiento de manera integrada, y poder adaptarse a las tecnologías y requisitos empresariales.
[20]	Polonia	Hace referencia al uso de técnicas de realidad mixta, ya que estas son invaluableles en la formación de los próximos profesionales, sean médicos, físicos o ingenieros, ya que permiten el análisis de distintas situaciones a través de imágenes tridimensionales.
[21]	Bélgica	Desarrolló una «ciudad inteligente» para ayudar en el desarrollo y el aprendizaje de los más pequeños, brindándoles información valiosa y fomentando de manera activa su participación para que den soluciones nuevas.
[22]	Italia	Diseñaron Benessere Digitale, un curso universitario que fusiona la técnica con la psicología para abordar el bienestar digital mediante el uso de una estrategia multidisciplinaria. Ambas tecnologías se pueden implementar en la nube.
[23]	Lituania	Actualizar y reutilizar el ELO existente podría suponer un desafío para maestros y diseñadores instruccionales, mientras que las tecnologías emergentes ofrecen ventajas; aunque algunos aspectos se mantengan estables, la evolución tecnológica existente exige que los entornos de aprendizaje sean adaptables para su uso en diversos contextos educativos.
[24]	Reino Unido y China	También se comunica que el compromiso de los estudiantes con su trabajo de mapeo grupal mediante herramientas informáticas facilitó la externalización y el apoyo al pensamiento crítico durante las tareas. El mapeo presentado se utilizó para representar y retener ideas para su desarrollo y evaluación.
[25]	Malasia y Omán	El método de innovación en solución tecnológica puede conectar los estándares de evaluación universitaria con los tomadores de decisiones para optimizar el aprendizaje porque se centra en el desarrollo de los estándares universitarios, el impacto del índice de precisión en las aplicaciones sugeridas y el uso de Moodle para la evaluación de mejores tecnologías.
[26]	Rusia	Propone un sistema de «Gestión de Aprendizaje» (LMS), que facilita la creación y el seguimiento de planes de estudio, genera informes sobre la eficacia educativa, proporciona acceso al contenido y servicios del curso y es la herramienta definitiva para mejorar el aprendizaje tecnológico de los estudiantes.
[27], [28], [29]	Bélgica, Suecia, Grecia y Finlandia	La innovación en la infraestructura de red de las instituciones educativas se ha estudiado desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, el análisis de sistemas de retroalimentación automatizados para estudiantes revela oportunidades y desafíos en este campo. Además, se ha estudiado el uso de salas de escape de realidad virtual para la educación STEM, destacando los beneficios de su

		implementación en las instituciones educativas.
[30], [31]	China, Australia e Irlanda	Analizan la gamificación en las habilidades de aprendizaje y la creación de soluciones de realidad aumentada en el contexto educativo. El primero analiza cómo las técnicas de gamificación pueden mejorar la participación y motivación de los estudiantes, ya que utilizan métodos como el proceso «jerárquico analítico difuso (FAHP) y la evaluación basada en la distancia desde la solución promedio (EDAS).
[32], [33], [34]	Vietnam, Perú, y Suecia	Algunos autores han explorado diversas estrategias tecnológicas para aplicarlas al ámbito de la educación. Por ejemplo, el análisis del aprendizaje a distancia en la Escuela Profesional de Ingeniería proporciona información relevante sobre cómo utilizar la infraestructura de red en la educación a distancia, ya que es necesario contar con una infraestructura robusta y sólida para brindar clases a distancia.
[35]	Chipre	Examina cómo los guiones de programación pueden mejorar el pensamiento computacional de los docentes, ya que ofrecen apoyo y estructura mientras los estudiantes potencian sus habilidades algorítmicas mediante la programación de robots. Además, destaca el diseño único de la intervención robótica en el estudio, ya que destaca su singularidad.
[36]	Suiza	Se centra en el uso de algoritmos de aprendizaje por refuerzo para resolver problemas complejos relacionados con matrices avanzadas, y presenta una técnica llamada «Proximal Policy Optimization» (PPO). También explora enfoques híbridos para dar soluciones híbridas.
[37]	Colombia	Destaca la importancia de incluir competencias energéticas en los planes de estudio de ingeniería, ya que su enfoque está en generar recursos energéticos de manera sostenible, reduciendo así el consumo a nivel micro y macro. Estos estudios ofrecen ideas valiosas para la innovación en la infraestructura de red de las instituciones educativas.
[38]	República Checa	Propone un sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en aprendizaje profundo para predecir el rendimiento de los estudiantes en entornos de aprendizaje electrónico (e-learning). Su principal aportación radica en el uso de redes neuronales profundas para mejorar el rendimiento estudiantil a través del análisis de datos en tiempo real.
[39], [40]	Japón, y España	Destacan el uso de la tecnología para mejorar la educación. Uno de ellos identifica los desafíos para la adopción de la realidad virtual en la enseñanza de idiomas, como la falta de contenido específico y la dificultad de integrar la evaluación con el aprendizaje, y propone un sistema de doble marco para resolver problemas.
[41]	España y Suiza	Explora cómo las analíticas de aprendizaje pueden ayudar a los docentes en el diseño y la organización de actividades colaborativas. Su principal aportación es demostrar que el uso de indicadores de analíticas de aprendizaje mejora la toma de decisiones pedagógicas.

En la presente revisión sistemática se ha centrado la búsqueda de tecnologías que contribuyan a la innovación de la infraestructura de red en las instituciones educativas, con el objetivo de mejorarlas y ofrecer así un mejor servicio de educación a los estudiantes, apoyando su desarrollo personal y profesional. Además, el objetivo del estudio de investigación fue analizar la evidencia científica disponible sobre las posibles innovaciones en la infraestructura de red para que la educación mejore de manera significativa, ya que se podrían emplear dichas tecnologías como un método de innovación. Asimismo, después de aplicar un proceso de inclusión y exclusión, se detalló que 34 artículos en total formaron parte de la presente revisión sistemática. Por otro lado, se puede concluir que los artículos tienen una mayor prevalencia en los años 2022 y 2023, cada uno con 14 y 13 artículos respectivamente, lo cual evidencia un interés significativo en el tema.

En relación con lo comentado anteriormente, el estudio realizado por [38] consta de cuatro etapas: preparación de datos, ETIL; data mart y toma de decisiones. Comienza con la recolección y transformación de datos según modelos definidos, luego estos datos se procesan a través de ETIL y se cargan en el data mart para su respectivo análisis. Finalmente, se utiliza un modelo de red neuronal convolucional para la toma de decisiones, logrando de esta manera una precisión del 95 %. Este modelo propuesto ayudará de forma significativa en el desempeño de los estudiantes. De esta manera, el autor indica que se experimentará en tiempo real utilizando la nube e Internet de las cosas (IoT).

Asimismo, en el campo de la educación y la tecnología, se han realizado investigaciones significativas en áreas como la realidad virtual (RV), la gamificación y el análisis de aprendizaje. El primer trabajo examina los obstáculos que supone la adopción de la RV para la enseñanza de idiomas y propone un enfoque de diseño dual para abordar los desafíos, que se compone de dos etapas: la primera es un marco fácil de editar para que lo manipule el profesor, mientras que el segundo marco es una realidad virtual más compleja para que la gestione un arquitecto educativo. El segundo trabajo se centra en la gamificación y los juegos serios como herramientas para potenciar las habilidades de los estudiantes y destaca la adaptabilidad como un factor clave. Dicha adaptabilidad no solo mejora el rendimiento de los estudiantes, sino también el de los docentes, ya que hace la clase más motivadora y efectiva para todos los participantes. Por último, el tercer trabajo explora el análisis de aprendizaje para respaldar las tareas de diseño y orquestación de docentes [39], [40], [41].

Para [42] es esencial reestructurar la arquitectura de la red para abordar problemas como la escalabilidad, la seguridad perimetral y la disponibilidad del servicio. Distribuir las redes en niveles jerárquicos facilitará el diseño, la implementación y la protección de la red, y la convertirá en una red administrable. Además, los materiales para mejorar la infraestructura de red también son importantes, ya que, según [43], una elección cuidadosa de la infraestructura de cableado es esencial en las redes Ethernet, ya que constituye la base para el transporte de datos. Asumir que «cable es cable» y que todos son igualmente eficaces es un error fatal. Finalmente, se trataron temas de seguridad, un tema muy importante en el mundo digital, sobre todo si está relacionado con la educación, ya que se manejan datos privados de los estudiantes. Según [44], un sistema de telecomunicaciones resistente maneja errores y amenazas durante la operación, garantizando la seguridad de la información y previniendo vulnerabilidades que puedan comprometer los datos almacenados y la operatividad empresarial.

Una de las principales limitaciones de esta revisión sistemática fue la falta de acceso a ciertos estudios clave debido a restricciones financieras, ya que algunas investigaciones relevantes no estaban disponibles en acceso abierto y requerían una inversión considerable para su adquisición. Esto pudo haber limitado el alcance y la profundidad del análisis, y también pudo haber influido en la inclusión de literatura potencialmente valiosa en el campo.

Además, la revisión se centró únicamente en estudios publicados en bases de datos académicas accesibles, lo que pudo haber excluido investigaciones relevantes de otras fuentes no tradicionales o de menor visibilidad.

IV. CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática ha puesto de manifiesto la importancia de contar con una infraestructura de red robusta, segura y actualizada en las instituciones educativas, ya que es de vital importancia para la preservación de datos e información delicada de los estudiantes, familiares y maestros.

A partir de los resultados obtenidos en la revisión sistemática, se puede interpretar que existe una clara necesidad de modernizar y fortalecer las infraestructuras de red en dichas instituciones para adaptarse a las demandas actuales y futuras del entorno educativo.

Hablando netamente de la educación, una red deficiente limita las oportunidades de innovación pedagógica y el aprovechamiento de las tecnologías emergentes para mejorar la calidad educativa. Por ello, los estudios analizados proponen invertir en la optimización de la infraestructura de red para aprovechar los diferentes beneficios que aportan las nuevas tecnologías, como la computación en la nube, el blockchain, el Internet de las cosas (IoT), la realidad mixta, entre otras.

Además, para implementar correctamente tecnologías innovadoras, como la inteligencia artificial, el análisis de datos, los sistemas de recomendación y las plataformas interactivas, es fundamental contar con una infraestructura de red robusta que ofrezca alta velocidad, amplio ancho de banda y suficiente capacidad de procesamiento. Sin embargo, superar los desafíos técnicos, como la falta de una infraestructura adecuada, requiere una planificación estratégica que incluya inversiones escalonadas y apoyo técnico continuo. Asimismo, la protección de los datos de estudiantes y profesores es fundamental, lo que exige la adopción de protocolos avanzados de ciberseguridad y la implementación de medidas de privacidad estrictas. Para que estas tecnologías realmente impulsen la educación, las instituciones deben priorizar tanto la infraestructura como la seguridad, ya que ambos elementos son indispensables para un entorno de aprendizaje eficiente y seguro.

Finalmente, la optimización de la infraestructura de red en las instituciones educativas es un desafío que se debe abordar de manera completa, ya que no solo se trata de los aspectos técnicos, sino también de la economía, la organización y la enseñanza pedagógica. Además, se requiere una gran inversión en recursos humanos y financieros, ya que se necesita el compromiso total de la institución educativa para llevar a cabo esta transformación digital. Los beneficios a largo plazo son muchos, siendo uno de ellos la mejora total de la calidad educativa que se brindará a los estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, por darnos la oportunidad de estudiar y ser nuestros guías, y por inspirarnos siempre a dar lo mejor de nosotros mismos. Muchas gracias.

A la Universidad Privada del Norte (UPN) por brindarnos una educación de calidad durante estos cinco años de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales.

Al Dr. Ing. Eliseo Zárate-Pérez, por su orientación y apoyo académico durante el desarrollo de esta revisión sistemática.

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper (File size:216K. Page count: 9. Word count: 7,337. Character count: 43,178. Submission date:09-Oct-2024 11:09PM (UTC-0500). Submission ID: 2433159350).

REFERENCIAS

[1] M. G. Sánchez, “¿Por qué contar con una infraestructura de red?,” Delfos Sistemas Informáticos. Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: <https://www.delfossistemas.com/por-que-es-tan-importante-contar-con-una-infraestructura-de-red/>

[2] L. , & S. L. Souza, “¿Por qué es importante tener una infraestructura de red cableada correcta? - Telcomanager,” Souza, L., & Souza, L. [Online]. Available: <https://www.telcomanager.com/es/blog/por-que-es-importante-tener-una-infraestructura-de-red-cableada-correcta/>

[3] Y. Chen and Y. Yang, “An Advanced Deep Attention Collaborative Mechanism for Secure Educational Email Services,” *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/3150626.

[4] A. Srhir, T. Mazri, and M. Benbrahim, “Towards secure smart campus: security requirements, attacks and counter measures,” *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 32, no. 2, pp. 900–914, Nov. 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v32.i2.pp900-914.

[5] D. Loukatos, N. Androulidakis, K. G. Arvanitis, K. P. Peppas, and E. Chondrogiannis, “Using Open Tools to Transform Retired Equipment into Powerful Engineering Education Instruments: A Smart Agri-IoT Control Example,” *Electronics (Switzerland)*, vol. 11, no. 6, Mar. 2022, doi: 10.3390/electronics11060855.

[6] I. N. da Silva, J. García-Zubía, U. Hernández-Jayo, J. B. da M. Alves, and G. A. Dandolini, “Design, Implementation and Evaluation of Deusto XRL, a Reference Architecture for Extended Remote Laboratories (XRLs),” *Electronics (Switzerland)*, vol. 12, no. 23, Dec. 2023, doi: 10.3390/electronics12234812.

[7] P. K. Boruzie, E. A. Kolog, E. Afful-Dazie, and S. B. Egala, “Social network for collaborative learning: what are the determining factors?,” *Univers Access Inf Soc*, 2022, doi: 10.1007/s10209-022-00942-3.

[8] R. Zhu and S. S. Y. Chan, “The Clash between CLIL and TELL: Effects and Potential Solutions of Adapting TELL for Online CLIL Teaching,” *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 13, no. 7, Apr. 2023, doi: 10.3390/app13074270.

[9] X. Y. Wang, G. Li, J. F. Tu, K. T. T. Nguyen, and C. Y. Chang, “Sustainable education using new communication technology: Assessment with analytical hierarchy process (AHP),” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 17, Sep. 2021, doi: 10.3390/su13179640.

[10] B. Omonayajo, F. Al-Turjman, and N. Cavus, “Interactive and Innovative Technologies for Smart Education,” *Computer Science and Information Systems*, vol. 19, no. 3, pp. 1549–1564, Sep. 2022, doi: 10.2298/CSIS2108170270.

[11] S. Avsec, M. Jagiełło-Kowalczyk, and A. Żabicka, “Enhancing Transformative Learning and Innovation Skills Using Remote Learning for Sustainable Architecture Design,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 7, Apr. 2022, doi: 10.3390/su14073928.

[12] D. Carrizo, C. Moller, D. Carrizo, and C. Moller, “Methodological structures of systematic literature review in software engineering: a systematic mapping study,” *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 26, pp. 45–54, 2018, doi: 10.4067/S0718-33052018000500045.

[13] J. J. Yepes-Núñez, G. Urrútia, M. Romero-García, and S. Alonso-Fernández, “Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas,” *Rev Esp Cardiol*, vol. 74, no. 9, pp. 790–799, Sep. 2021, doi: 10.1016/J.RECESP.2021.06.016.

[14] S. Semann Lurba, “¿Qué es Scopus? ¿Y para qué sirve? - Biblioteca San Juan de Dios.” [Online]. Available: <https://bibliosjd.org/2018/01/24/scopus-que-es-para-que-sirve/>

[15] Fecyt, “Base de datos de Scopus | Recursos Científicos,” Fecyt Innovación. Accessed: Apr. 24, 2024. [Online]. Available: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/scopus>

[16] Tesis Doctorales Online, “Método PRISMA: qué es y cómo utilizarlo - Tesis Doctorales Online,” Tesis Doctorales Online. [Online]. Available: <https://tesisdoctoralesonline.com/metodo-prisma-que-es-y-como-usarlo-en-una-revision-sistemica/>

[17] P. Agarwal, S. M. Idrees, and A. J. Obaid, “Blockchain and IoT Technology in Transformation of Education Sector,” *International journal of online and biomedical engineering*, vol. 17, no. 12, pp. 4–18, 2021, doi: 10.3991/ijoe.v17i12.25015.

[18] W. Wu and A. Plakhtii, “E-Learning Based on Cloud Computing,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 16, no. 10, pp. 4–17, 2021, doi: 10.3991/ijet.v16i10.18579.

[19] Y. Zhang, “Analyzing the Construction of University ELT Resource Base Using Cloud Platform,” *Mobile Information Systems*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/4986923.

[20] A. Pregowska, M. Osial, D. Dolega-Dolegowski, R. Kolecki, and K. Proniewska, “Information and Communication Technologies Combined with Mixed Reality as Supporting Tools in Medical Education,” *Electronics (Switzerland)*, vol. 11, no. 22, Nov. 2022, doi: 10.3390/electronics11223778.

[21] A. Clarinval, A. Simonofski, J. Henry, B. Vanderose, and B. Dumas, “Introducing the Smart City to Children: Lessons Learned from Hands-On Workshops in Classes,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 3, Feb. 2023, doi: 10.3390/su15031774.

[22] A. Monge Roffarello and L. De Russis, “Teaching and learning ‘Digital Wellbeing,’” *Future Generation Computer Systems*, vol. 149, pp. 494–508, Dec. 2023, doi: 10.1016/j.future.2023.08.003.

[23] D. Gudoniene, E. Staneviciene, and L. Motiejunas, “The Interoperability of Learning Object Design, Search and Adaptation Processes in the Repositories,” *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 12, no. 7, Apr. 2022, doi: 10.3390/app12073628.

[24] M. Sun, M. Wang, R. Wegerif, and J. Peng, “How do students generate ideas together in scientific creativity tasks through computer-based mind mapping?,” *Comput Educ*, vol. 176, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.compedu.2021.104359.

[25] R. M. Tawafak et al., “Impact of Technologies During COVID-19 Pandemic for Improving Behavior Intention to Use E-learning,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 15, no. 1, pp. 184–198, 2021, doi: 10.3991/IJIM.V15I01.17847.

[26] V. Shurygin, A. Berestova, T. Litvinova, E. Kolpak, and A. Nureyeva, “Universal Models and Platforms in E-Learning,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 16, no. 9, pp. 63–75, 2021, doi: 10.3991/ijet.v16i09.19697.

[27] G. Deeva, D. Bogdanova, E. Serral, M. Snoeck, and J. De Weerd, “A review of automated feedback systems for learners: Classification framework, challenges and opportunities,” *Comput Educ*, vol. 162, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.compedu.2020.104094.

[28] E. Rolf, O. Knutsson, and R. Ramberg, “Components of learning in upper secondary teachers’ pedagogical patterns,” *Technology, Pedagogy and Education*, vol. 31, no. 2, pp. 171–183, 2022, doi: 10.1080/1475939X.2021.1979638.

[29] S. Mystakidis and A. Christopoulos, “Teacher Perceptions on Virtual Reality Escape Rooms for STEM Education,” *Information (Switzerland)*, vol. 13, no. 3, Mar. 2022, doi: 10.3390/info13030136.

[30] Q. Li, X. Yin, W. Yin, X. Dong, and Q. Li, “Evaluation of gamification techniques in learning abilities for higher school students using FAHP and EDAS methods,” *Soft comput*, 2023, doi: 10.1007/s00500-023-08179-9.

[31] Z. S. See et al., “PLAYABLE EXPERIENCES THROUGH TECHNOLOGIES: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR TEACHING SIMULATION LEARNING AND EXTENDED REALITY SOLUTION CREATION,” *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, vol. 22, pp. 67–90, 2023, doi: 10.28945/5121.

[32] T. T. N. Anh and N. T. Phong, “The Effects of Socratic-Based Online Homework on Learning Outcomes in Vietnam: A Case Study,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 17, no. 5, pp. 182–199, 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i05.37513.

[33] E. Flores Medina, Y. P. Somoza, L. Andrade-Arenas, J. Corzo Zavaleta, R. Y. Alva, and S. V. Vargas, “Analysis of Distance Learning in the Professional School of Systems Engineering and Informatics,” 2021. [Online]. Available: <https://n9.cl/7at2k>

- [34] Z. Mohseni, I. Masiello, and R. M. Martins, "Co-Developing an Easy-to-Use Learning Analytics Dashboard for Teachers in Primary/Secondary Education: A Human-Centered Design Approach," *Educ Sci (Basel)*, vol. 13, no. 12, Dec. 2023, doi: 10.3390/educsci13121190.
- [35] C. Angeli, "The effects of scaffolded programming scripts on pre-service teachers' computational thinking: Developing algorithmic thinking through programming robots," *Int J Child Comput Interact*, vol. 31, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.ijcci.2021.100329.
- [36] S. Corecco, G. Adorni, and L. M. Gambardella, "Proximal Policy Optimization-Based Reinforcement Learning and Hybrid Approaches to Explore the Cross Array Task Optimal Solution," *Mach Learn Knowl Extr*, vol. 5, no. 4, pp. 1660–1679, Dec. 2023, doi: 10.3390/make5040082.
- [37] E. Forero-García, D. P. Castañeda, J. Corredor-Cely, and J. L. Paternina, "Energetic Competencies in Electronic Engineering Education: A Sustainable Social Commitment," *Journal of Engineering Education Transformations*, vol. 36, no. 2, pp. 55–66, 2022, doi: 10.16920/jeet/2022/v36i2/22154.
- [38] S. P. Jakkaladiki, M. Janečková, J. A. N. Krunčík, F. Malý, and T. Otčenášková, "DEEP LEARNING-BASED EDUCATION DECISION SUPPORT SYSTEM FOR STUDENT E-LEARNING PERFORMANCE PREDICTION," *Scalable Computing*, vol. 24, no. 3, pp. 327–338, 2023, doi: 10.12694/scpe.v24i3.2188.
- [39] S. H. Urueta, "Challenges Facing the Adoption of VR for Language Education: Evaluating Dual-Frame System Design as a Possible Solution," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 6, pp. 1001–1008, Jun. 2023, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.6.1898.
- [40] S. Barragán-Pulido, M. L. Barragán-Pulido, J. B. Alonso-Hernández, J. J. Castro-Sánchez, and M. J. Rabazo-Méndez, "Development of Students' Skills through Gamification and Serious Games: An Exploratory Study," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 13, no. 9, May 2023, doi: 10.3390/app13095495.
- [41] Amarasinghe I., Michos K., Crespi F., and Hernández-Leo D., "Learning analytics support to teachers' design and orchestrating tasks variety," *J Comput Assist Learn*, no. 62, Jul. 2022, doi: 10.1111/jcal.12711.
- [42] G. L. Báez Pérez, "Rediseño de la infraestructura de red para la unidad educativa salesiana Domingo Comín aplicando una topología jerárquica redundante con políticas de seguridad perimetral en la red Lan.," 2018, Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16354>
- [43] J. Muñoz, "La infraestructura de red impulsa la transformación digital en la educación - Canal TI," Canal TI. Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: <https://canalti.pe/la-infraestructura-de-red-impulsa-la-transformacion-digital-en-la-educacion/>
- [44] Liberty Business, "Telecomunicaciones: por qué es importante contar con una infraestructura robusta." Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: <https://www.libertybusinesspr.com/telecomunicaciones-por-que-es-importante-contar-con-una-infraestructura-robusta/>