



Modelo de sistema de información basado en el estándar ISO 9001:2015 en el departamento de Huancavelica un análisis bibliométrico

Information system model based on the ISO 9001:2015 standard in the department of Huancavelica a bibliometric analysis

Cristobal Lara Roly Alcides¹

Recibido: 14 de noviembre del 2024 / **Aceptado:** 5 de agosto del 2025

Resumen

Las organizaciones de educación superior en el Departamento de Huancavelica no estandarizan sus procesos, hasta el año 2014 en la Región Huancavelica no existe un entidad certificada con alguna Norma ISO 9001 o similar, entre estas entidades está el Gobierno Regional de Huancavelica, quienes cuentan con procesos, pero estos no se encuentran estandarizados, tampoco se encuentra certificado por una entidad especializada externa, es por ello que es necesario encontrar un modelo de sistema de información que se encuentre basado en los procesos que ofrece el estándar ISO 9001:2015. Es así que la investigación tiene como objetivo general realizar un análisis bibliométrico sobre el Sistema de Información Basado en el Estándar ISO 9001:2015 en los Procesos en Organizaciones de Educación Superior del Departamento de Huancavelica, para ello se ha utilizado el análisis bibliométrico de la producción científica sobre sistemas de información y educación superior a nivel mundial. Usando el paquete R y el biblioshiny asociado, el estudio analizó 408 artículos de investigación publicado en Scopus comprendidos entre 2015 y 2024. El estudio aplicó análisis de rendimiento, análisis de palabras clave y análisis temático. Indonesia es el país con mayor producción (214 publicaciones) seguido por Estados Unidos (62 publicaciones), así mismo, la mayoría de estas colaboraciones ocurren desde Indonesia a Malasia. El rápido crecimiento de las palabras clave system information y higher education; demostró el interés de investigadores, profesionales de la industria, gobiernos, inversores y todos los demás actores clave en la necesidad de optimizar el procesamiento de la información con rasgos de inteligencia artificial.

Palabras claves: modelo de sistema de información, ISO 9001:2015, procesos, organizaciones de educación superior.

ABSTRACT

Higher education organizations in the Department of Huancavelica do not standardize their processes, until 2014 in the Huancavelica Region there is no entity certified with any ISO 9001 Standard or similar, among these entities is the Regional Government of Huancavelica, who have processes, but these are not standardized, nor is it certified by a specialized external entity, that is why it is necessary to find an information system model that is based on the processes offered by the ISO 9001: 2015 standard. Thus, the research has the general objective of carrying out a bibliometric analysis on the Information System Based on the ISO 9001: 2015 Standard in the Processes in Higher Education Organizations of the Department of Huancavelica, for this purpose, the bibliometric analysis of the scientific production on information systems and higher education worldwide has been used. Using the R package and the associated biblioshiny, the study analyzed 408 research articles published in Scopus between 2015 and 2024. The study applied performance analysis, keyword analysis, and thematic analysis. Indonesia is the country with the highest production (214 publications), followed by the United States (62 publications), and the majority of these collaborations occur from Indonesia to Malaysia. The rapid growth of the keywords "system information" and "higher education" demonstrated the interest of researchers, industry professionals, governments, investors, and all other key stakeholders in the need to optimize information processing with artificial intelligence features.

Keywords: Information System Model, ISO 9001:2015, Processes, Higher Education Organizations.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la gestión de la calidad es una parte fundamental dentro de cualquier organización ya que dicha gestión puede llegar a ser una ventaja competitiva que fortalezca a la organización en el momento de prestar un mejor servicio o tener un producto que cumpla las exigencias del cliente. Puntualmente, la industria del software es una de las industrias de más rápido crecimiento en las últimas décadas, y aunque la producción de software tiene a su disposición un conjunto de normas específicas destinadas a evaluar diferentes aspectos del proceso y/o producto, muy a menudo es necesario establecer un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de acuerdo a la norma IRAM-ISO 9001.

La norma ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos” [1] está basada en los retos a los que se enfrentan las empresas de cualquier tamaño y sector hoy en día. Además, se centra en la eficacia del sistema de gestión para dar cumplimiento a los requisitos del cliente. La norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos y exige cierta información documentada que la organización determine como necesaria para la eficacia del SGC.

✉ Cristobal Lara Roly Alcides
roly.cristobal@unh.edu.pe

¹ Universidad Nacional de Huancavelica.
Huancavelica. Perú.

Por otro lado, las metodologías ágiles representan una alternativa muy usada en la actualidad para el proceso de desarrollo de sistemas de software, haciendo hincapié en la relación con el cliente y en el desarrollo incremental del producto.

La digitalización y la integración de tecnologías en el ámbito de la educación superior han impulsado significativamente el desarrollo y la implementación de los sistemas de información, facilitando una transformación en la gestión administrativa y en el aprendizaje. Los sistemas de información (IS, por sus siglas en inglés) han demostrado ser esenciales para mejorar la eficiencia institucional, optimizar los recursos y crear experiencias educativas más accesibles y efectivas. En este contexto, el éxito de los IS en entornos de aprendizaje virtual y de gestión universitaria ha sido explorado ampliamente debido a su impacto directo en la satisfacción de los usuarios y en su intención de uso continuo (JISIS, 2024). Este

proceso es fundamental, ya que la tecnología educativa y los sistemas de información ahora forman una parte integral de las políticas institucionales de calidad y expansión educativa en universidades alrededor del mundo (Nguyen et al., 2024).

Los sistemas de información en la educación superior son plataformas y aplicaciones diseñadas para administrar datos y recursos educativos, optimizar la comunicación, y mejorar la toma de decisiones a nivel institucional. Estos sistemas incluyen herramientas de gestión académica, plataformas de aprendizaje, y sistemas de administración de recursos, todos los cuales facilitan la ejecución de actividades en los niveles administrativos y de enseñanza. Estudios recientes muestran cómo los modelos de éxito de los IS permiten evaluar su rendimiento a través de métricas como la satisfacción de los usuarios, el impacto en el aprendizaje y la eficiencia operativa (Nguyen et al., 2024). Un análisis del modelo de madurez de los sistemas de información en instituciones de educación superior identifica diversas dimensiones, como la interoperabilidad y la escalabilidad, que son claves para garantizar la eficacia y adaptación de estos sistemas a las necesidades cambiantes del entorno educativo (Sartawi et al., 2021).

A nivel global, los sistemas de información en la educación superior se aplican en distintos contextos, adaptándose a las necesidades y objetivos de cada institución y región. Por ejemplo, existen modelos de integración de sistemas de gestión en universidades que optimizan la recolección de datos para mejorar la toma de decisiones y la planificación estratégica en diversas áreas como la administración de personal y la gestión de alumnos (Ibrahim et al., 2021). Estas aplicaciones globales reflejan la importancia de un enfoque de sistemas de información que no solo apoye la gestión operativa, sino que también impulse la innovación y la competitividad en el sector educativo en un contexto digitalizado.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Usando el paquete R y el biblioshiny asociado, el estudio analiza 456 artículos de investigación publicado en Scopus comprendidos entre 2015 y 2024. Se realizó el procesamiento de los datos utilizando MS Excel y Biblioshiny, el estudio aplicó análisis de rendimiento, análisis de palabras clave y análisis temático.

3. RESULTADOS

3.1. Evolución de la producción científica

En la Fig. 2, se muestra la producción de 408 trabajos de investigación distribuidos durante diez años (2015 al 2024). El gráfico muestra la evolución de la producción científica sobre “information systems e higher education” en el periodo comprendido entre 2015 y 2024. Se puede observar una tendencia general al alza en la cantidad de publicaciones hasta 2019, alcanzando un máximo de 55 documentos. Esta tendencia sugiere un creciente interés y relevancia del tema en el ámbito académico. A partir de 2020, la producción presenta una ligera disminución, bajando de 51 documentos a 48 en 2021 y 40 en 2022, lo cual podría estar influido por factores externos, como la pandemia de COVID-19 que pudo afectar la capacidad de investigación y publicación de

muchos académicos. Sin embargo, en 2023 se experimenta un nuevo repunte a 55 documentos, indicando un resurgimiento del interés o la adaptación a nuevas realidades educativas post-pandemia. Finalmente, en 2024, el número de publicaciones cae drásticamente a 25, lo que podría sugerir una saturación en la investigación o un cambio de foco hacia nuevas áreas emergentes en educación superior y tecnología.

Este comportamiento refleja no solo la evolución de la investigación en esta área, sino también la respuesta del sector académico a las necesidades y desafíos globales en la educación superior y la integración de tecnologías avanzadas. Estos cambios son indicadores importantes para futuras investigaciones y desarrollos tecnológicos en el ámbito educativo.

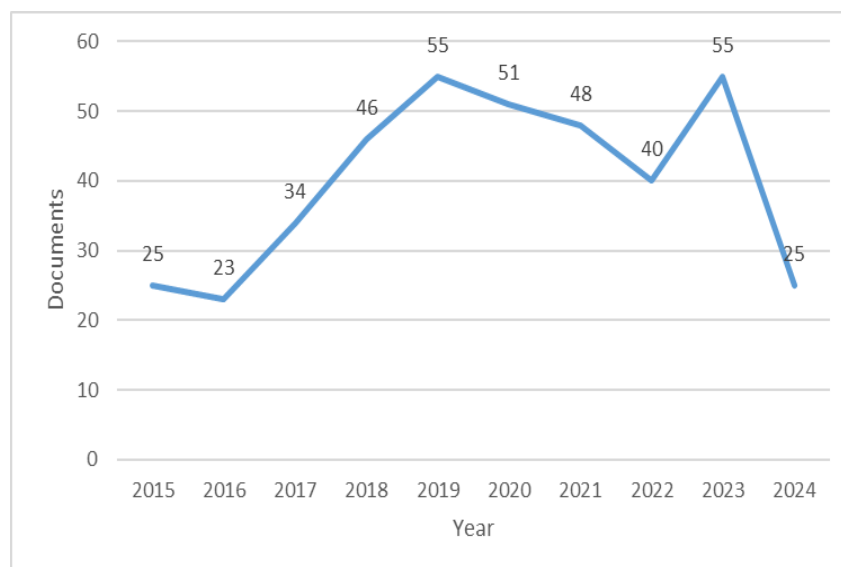


Figura. 2. Evolución del número anual de publicaciones

3.2. Revistas más productivas

Las 20 revistas principales publicaron colectivamente el 27,45% de todas las publicaciones, lo que demuestra una distribución dispersa. Teniendo a JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (17) y IOP CONFERENCE SERIES: MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING (11) las fuente con más cantidad de artículos disponibles, seguidos de ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING (8), AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (8), COMMUNICATIONS IN COMPUTER AND INFORMATION SCIENCE (6), JOURNAL OF

THEORETICAL AND APPLIED INFORMATION TECHNOLOGY (6), CEUR WORKSHOP PROCEEDINGS (5), INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGY RESEARCH (5), JOURNAL OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES (5), ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES (4), COMMUNICATIONS OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SYSTEMS (4), EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES (4), JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS EDUCATION (4), LECTURE NOTES IN

BUSINESS INFORMATION PROCESSING (4), LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (INCLUDING SUBSERIES LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LECTURE NOTES IN BIOINFORMATICS) (4), PROCEEDINGS OF THE ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (4), PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE

ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT (4), 2022 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CYBER AND IT SERVICE MANAGEMENT, CITSM 2022 (3), INDONESIA JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE (3) y INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY(UAE) (3).

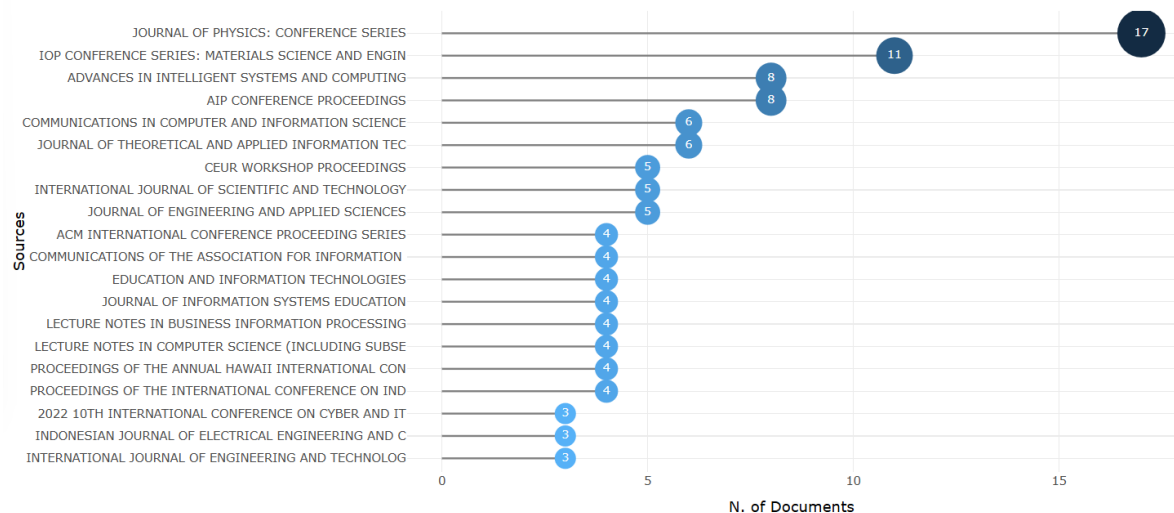


Figura 3. Fuentes más relevantes sobre system information e higher education

3.3. Autores más relevantes

En la Figura 4, se muestra los 20 autores más relevantes según el número de publicaciones en Scopus. Los autores con más artículos de investigación son SUSANTO A, BON AT, HENDAYUN M, UTOMO HP, BRANCO F, IDRIS I, MARTINS J, PEREIRA RH, SUBIYAKTO AA, ABBAS B, AHLAN AR,

CARVALHO JV, FIRMANSYAH E, FITRIATI A, GAOL FL, GONÇALVES R, IRFAN M, KARTIWI M, MAATUK AM, MUKHTAR M. Los futuros investigadores obtienen una buena perspectiva al revisar los trabajos de estos destacados autores. Les ayuda a entender mejor el tema y pensar en la metodología de su estudio.

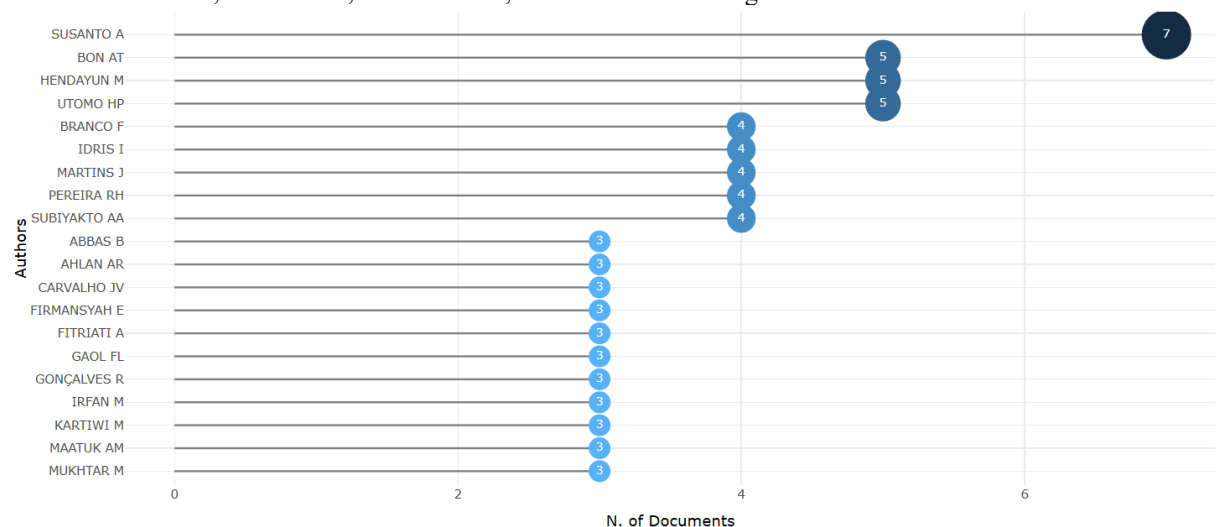


Figura 4. Autores más relevantes según el número de publicaciones en Scopus

En la Fig. 5, se muestra un diagrama de tres campos de los principales autores y países en

función de las palabras clave populares de la investigación, basado en los diagramas de

Sankey. Se observa que Indonesia, Malasia y Portugal son los principales países de contribución en este ámbito, lo que destaca la relevancia de esta investigación en el sudeste asiático y en regiones específicas de Europa. En términos de investigadores, nombres como Idris I y Susanto A, entre otros, tienen fuertes conexiones con términos como "higher education institutions", "e-learning" y

"academic information systems", sugiriendo una colaboración activa en temas de gestión y aplicación de sistemas de información en entornos educativos. Además, la diversidad de temas de investigación que se abordan, como "management", "usability", y "GIS", refleja la amplitud y profundidad del impacto de los sistemas de información en la educación superior.

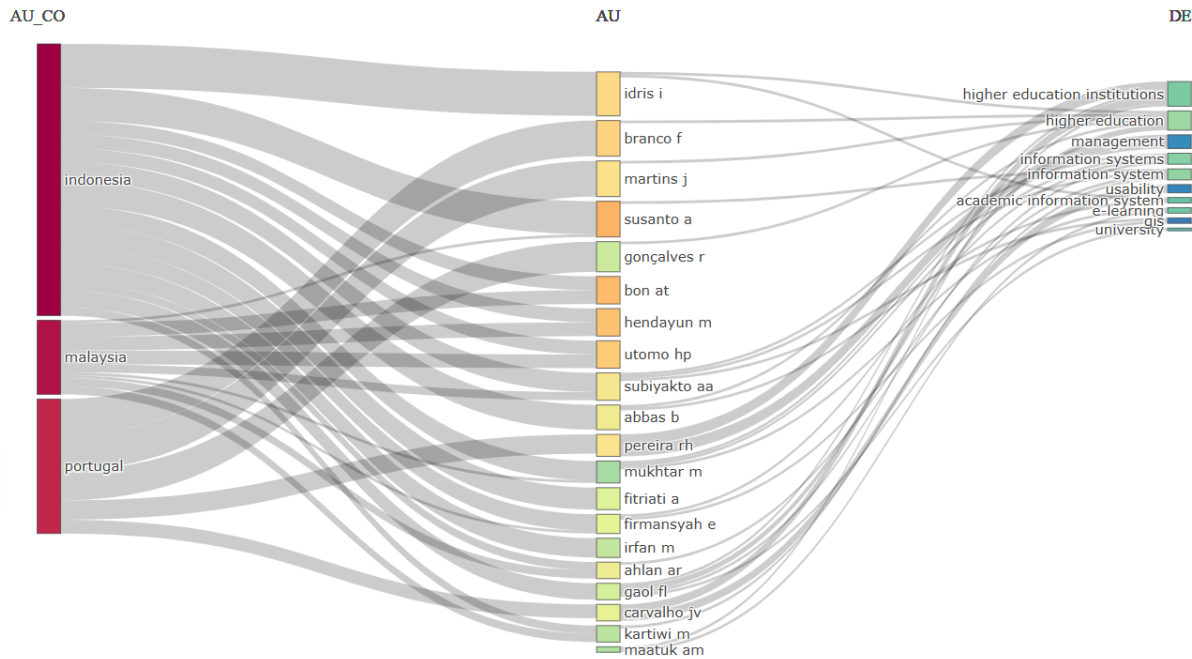


Figura 5. Gráfico de tres campos (países, autores y palabras clave)

3.4. Producción científica por países

Respecto a la producción global de publicaciones "system information e higher education" Indonesia tiene un interés muy alto en la investigación (2014 publicaciones), seguido por Estados Unidos (62

publicaciones), Malasia (60), Ucrania (45), Portugal (44), China (34), España (17), Brazil (16), Arabia Saudita (16) y Sur Africa (14) entre los 10 países de mayor producción científica.

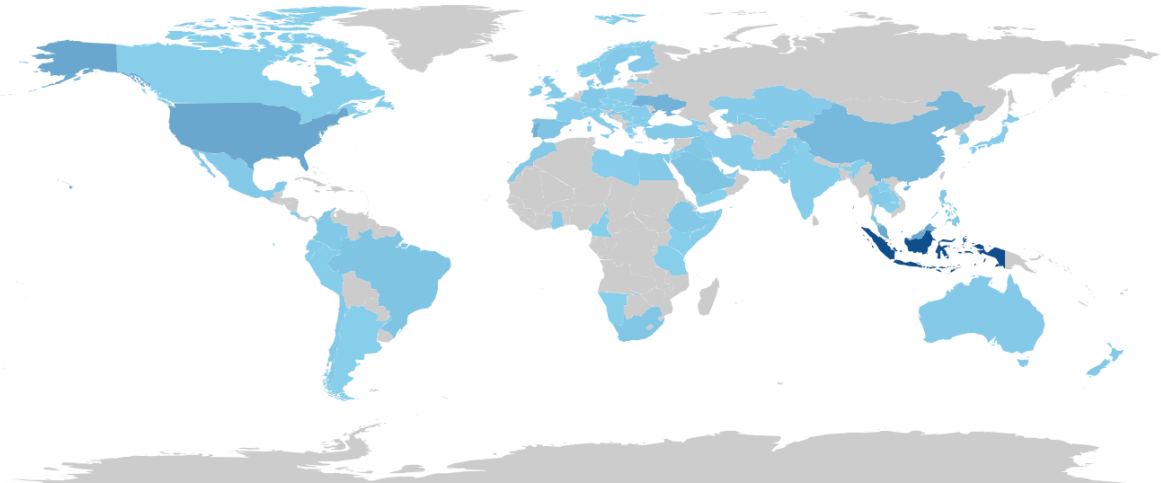


Figura 6. Producción de Artículos por país (color azul: país o región con publicaciones, color gris: país o región sin publicaciones, la intensidad del color: el número de publicaciones)

En la Fig.7, se muestra las relaciones de colaboración entre continentes que son cada vez más frecuentes; la mayoría de estas colaboraciones ocurren desde Indonesia a Malasia (14), Alemania (2) y otros países. Además, el segundo colaborador principal

(Malasia) colaboró con Arabia Saudita (4), Pakistan (3) y otros; así mismo, el tercer colaborador principal (Estados Unidos) colaboró con Chile (1), Japon(1), China(1) y otros países.

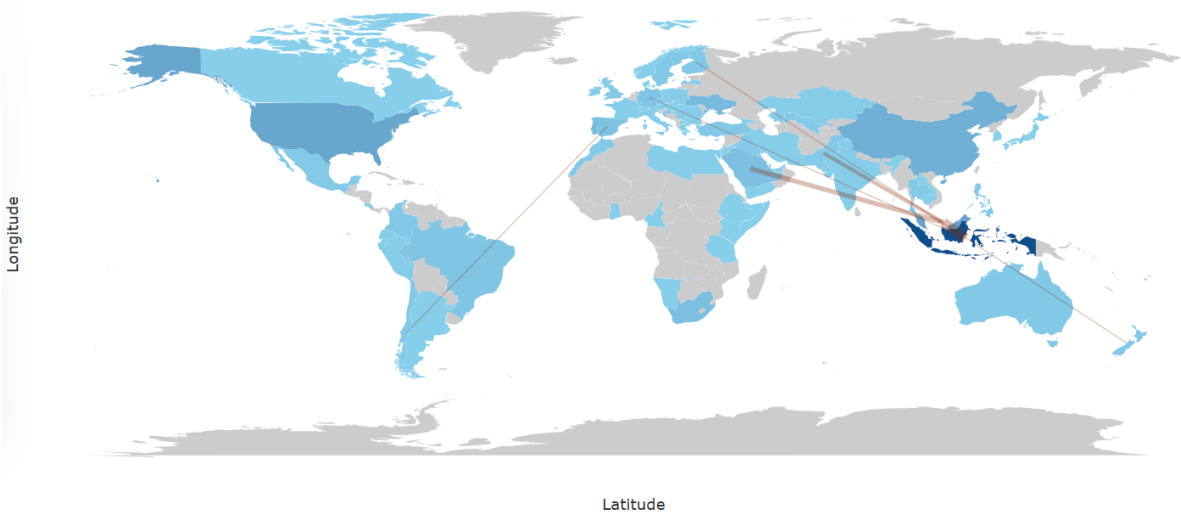


Figura 7. Mapa de colaboración de países.

3.5. Documentos más citados a nivel mundial

En la Tabla 1, se presentan los resultados de los 20 documentos más citados a nivel mundial sobre system information y Higher Education, en lo cual se muestran Aldholay et al. (2018) en Telematics and Informatics lidera con 161 citas y un notable promedio de 23 citas por año, lo que evidencia su impacto significativo en la comunidad académica, otros estudios destacados incluyen a Martins (2019) y Al-Rahmi (2021), con 115 y 83 citas respectivamente, ambos también publicados en revistas de alto impacto, estos artículos abordan temas críticos relacionados con la tecnología

educativa y la sostenibilidad en la educación superior, reflejando áreas de alta relevancia y aplicación; adicionalmente, se observa que publicaciones recientes, como la de Alyoussef (2023) en Heliyon, ya han obtenido un alto número de citas (43) con un promedio de 21,50 citas por año, indicando la rápida adopción y relevancia de sus hallazgos; en general, los datos destacan que la producción académica en "information systems e higher education" está marcada por contribuciones que logran un impacto duradero, especialmente aquellas que integran innovaciones tecnológicas y metodologías aplicadas a la mejora de la educación superior.

Tabla 1. Top 20 de los artículos más citados a nivel mundial

Paper	DOI	Total Citations	TC per Year
ALDHOLAY AH, 2018, TELEMATICS INF	10.1016/j.tele.2018.03.012	161	23,00
MARTINS J, 2019, TELEMATICS INF	10.1016/j.tele.2018.10.001	115	19,17
AL-RAHMI AM, 2021, SUSTAINABILITY	10.3390/su13147770	83	20,75
EFILOĞLU KURT, 2019, EDUC INF TECHNOL	10.1007/s10639-018-9821-4	64	10,67
KOÇ T, 2016, INT J MANAGE EDUC	10.1016/j.ijme.2016.06.001	62	6,89
BØE T, 2015, COMPUT HUM BEHAV	10.1016/j.chb.2015.03.084	57	5,70

SUBIYAKTO A, 2016, INT J BUS INF SYST	10.1504/IJBIS.2016.078908	50	5,56
NGUYEN A, 2021, EUR J INF SYST	10.1080/0960085X.2020.1816144	49	12,25
MITCHELL A, 2017, J INF TECHNOL EDUC	10.28945/3643	46	5,75
LI J, 2021, MOB INF SYS	10.1155/2021/1481070	44	11,00
ALYOUSSEF IY, 2023, HELIYON	10.1016/j.heliyon.2023.e13751	43	21,50
GONI FA, 2017, J CLEAN PROD	10.1016/j.jclepro.2017.09.021	40	5,00
SUBIYAKTO AA, 2016, INDONES J ELECTRICAL ENG COMPUT SCI	10.11591/ijeecs.v4.i1.pp215-223	38	4,22
GÜRKUT C, 2018, EURASIA J MATH SCI TECHNOL EDUC	10.12973/ejmste/81147	35	5,00
ELHOSENY M, 2017, INT COMPUT ENG CONF, ICENCO: BOUNDLESS SMART SOC	10.1109/ICENCO.2016.7856468	33	4,13
MESKELL P, 2015, NURSE EDUC TODAY	10.1016/j.nedt.2015.06.010	33	3,30
SANCHEZ-PUCHOL F, 2017, PROCEDIA COMPUT SCI	10.1016/j.procs.2017.11.072	32	4,00
FITRIATI A, 2015, ASIAN J, INFO TECHNOL	10.3923/ajit.2015.154.161	32	3,20
TUNGPANTONG C, 2021, INT CONF INF EDUC TECHNOL, ICIET	10.1109/ICIET51873.2021.9419596	29	7,25
ÇELIK K, 2022, EDUC INF TECHNOL	10.1007/s10639-021-10798-4	28	9,33

3.6. Análisis de palabras clave

Es necesario analizar las palabras clave porque brinda una idea sobre los principales temas que se están discutiendo en el área de investigación. La Nube de palabras (Fig. 8) muestra las palabras que se han utilizado con frecuencia en

el área de investigación. Las tendencias más representativas son "information system" y "information use" respectivamente, creciendo rápidamente en los últimos 10 años.

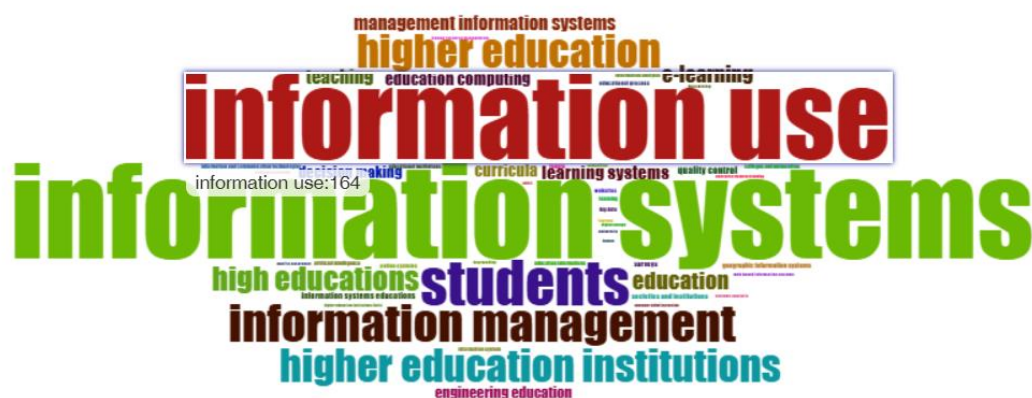


Figura 8. Nube de palabras

La Fig. 9 muestra el crecimiento de las principales palabras clave a lo largo de los años. Las diez (10) palabras clave principales son: information systems, information use, students, information management, higher education, higher education institutions, high educations, education, e-learning management, information systems.

El acelerado incremento en el uso de términos refleja el creciente interés de académicos, profesionales del sector educativo, administradores, organismos gubernamentales, inversores y otros actores clave en la importancia de optimizar la gestión de información en la educación superior.

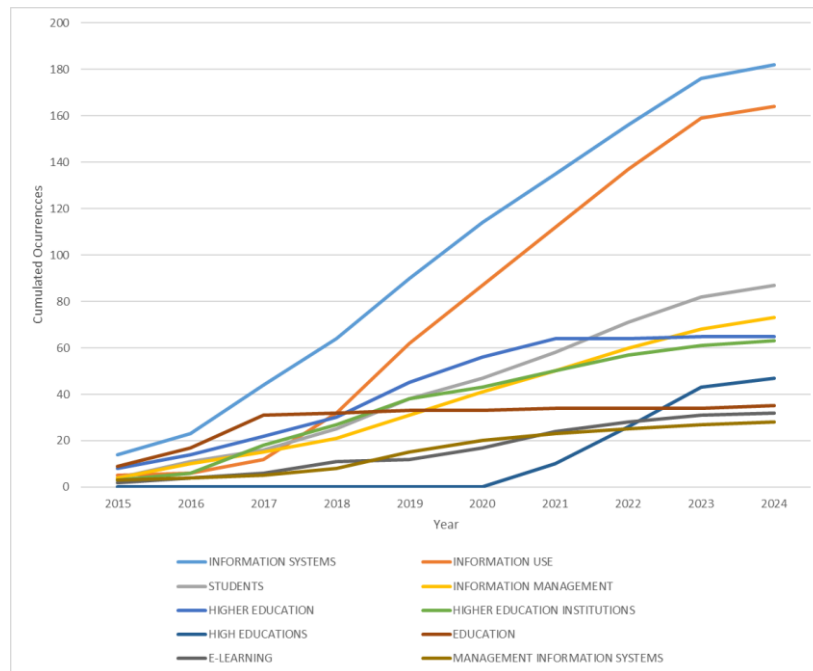


Figura 9. Crecimiento de palabras

3.7. Análisis temático

El mapa temático proporciona información sobre patrones, tendencias, estacionalidad y posibles valores atípicos en los temas de estudio relacionados con information systems en higher education. Los temas se organizan de manera comprensible en cuatro cuadrantes, definidos por dos ejes: la centralidad (eje X) y la densidad (eje Y). La centralidad refleja el

nivel de conexión de un tema con otros dentro del dominio de estudio, mientras que la densidad indica el grado de cohesión y desarrollo interno de un clúster temático [8]. Como se muestra en la Fig. 10, los temas se dividen en cuatro clasificaciones principales: temas motores, temas básicos, temas especializados y temas emergentes.

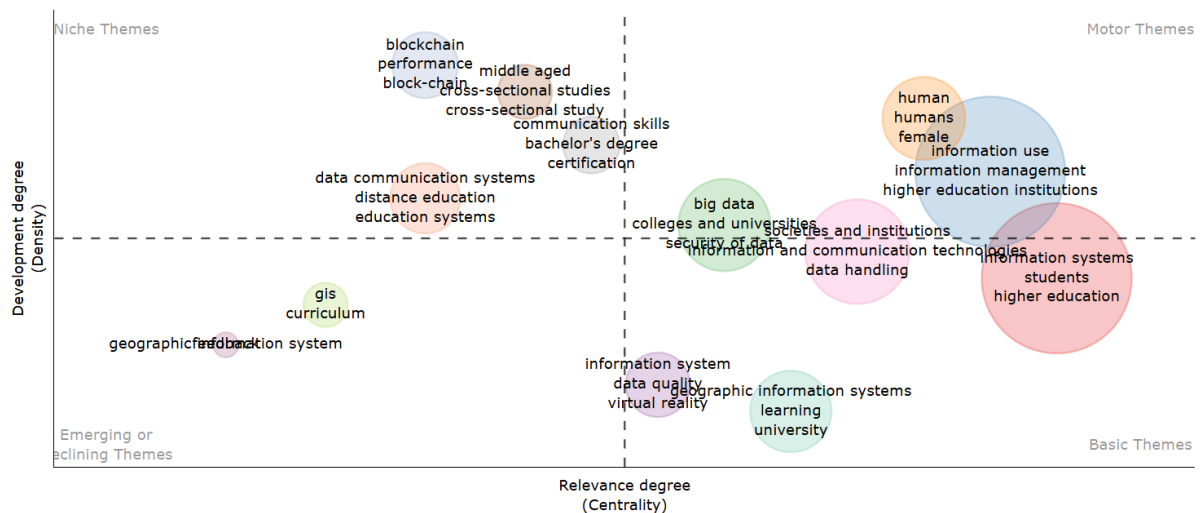


Figura 10. Mapa temático

Los temas motores Este cuadrante representa los temas de alta relevancia y desarrollo que son fundamentales y centrales en el campo de

estudio. En la gráfica, encontramos conceptos como "humanos", "uso de la información", "gestión de la información", "instituciones de

educación superior", "estudiantes" y "educación superior". Estos temas son considerados como motores ya que son esenciales y tienen un impacto amplio en el ámbito de la investigación educativa. Son áreas bien desarrolladas y de alta centralidad, lo que significa que son ampliamente conectadas con otros temas en el campo de la tecnología educativa y su implementación en instituciones de educación superior.

Los temas básicos En este cuadrante, los temas tienen alta centralidad, pero baja densidad de desarrollo. Esto significa que son áreas de estudio básicas y bien establecidas, pero que pueden no estar en la frontera del desarrollo. Temas como "sistemas de información", "aprendizaje" y "universidad" son clasificados aquí, indicando que estos conceptos son bien conocidos y fundamentales para el área de investigación educativa, aunque no necesariamente están en un proceso de innovación o cambio acelerado. Su rol es el de soporte en el campo, sirviendo de base para otras áreas más innovadoras o en desarrollo.

Los temas de nicho En este cuadrante se encuentran temas con alta densidad de desarrollo, pero con menor centralidad, lo cual sugiere que son áreas de nicho o especializadas. Aquí se observan conceptos como "blockchain", "estudios transversales", "sistemas de comunicación de datos" y "educación a distancia". Estos temas representan áreas emergentes y de interés especializado que podrían tener un gran potencial en el futuro. Aunque actualmente no están altamente conectados con los temas centrales del campo, muestran innovación y especialización, lo que podría hacerlos relevantes en áreas de investigación de vanguardia.

Los temas emergentes o temas obsoletos, Este cuadrante contiene temas con baja centralidad y densidad de desarrollo, lo cual sugiere que son áreas emergentes o en declive. En la gráfica, "sistema de información geográfica (GIS)" y "currículum" se encuentran en esta categoría, indicando que son temas que pueden estar comenzando a recibir atención o pueden no estar siendo altamente relevantes actualmente en el campo de la tecnología educativa. Estos temas podrían desarrollarse con el tiempo o, en su defecto, perder relevancia si no se integran de forma más central en la investigación educativa.

4. DISCUSIÓN

En el contexto actual de los sistemas de información en la educación superior, emergen múltiples desafíos relacionados con la

adopción de tecnologías avanzadas y la integración de la innovación digital en las instituciones educativas. Aldholay (2018) destaca la necesidad de gestionar la resistencia al cambio por parte de los usuarios, incluidos estudiantes y docentes, quienes pueden desconfiar de las nuevas plataformas. Además, plantea la importancia de capacitar al personal docente para maximizar la efectividad de estas herramientas (Aldholay, 2018). Similarmente, Martins (2019) señala la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada en universidades y el reto de superar barreras culturales que afectan la implementación de sistemas telemáticos en entornos multiculturales (Martins, 2019). Además, Al-Rahmi (2021) advierte sobre la importancia de desarrollar estrategias sostenibles para el uso de sistemas de información, considerando el impacto ambiental, y la creación de métricas de evaluación que permitan medir en tiempo real el impacto de estas herramientas en el aprendizaje (Al-Rahmi, 2021).

Otro aspecto crucial se refiere a la accesibilidad y la sobrecarga de información en plataformas digitales. Según Efiloğlu Kurt (2019), se requiere una gestión eficaz de la accesibilidad y la calidad de los sistemas de información para adaptarse a diversos contextos educativos. Este reto es compartido por Koç (2016), quien subraya la dificultad de implementar estos sistemas en países en desarrollo, y la importancia de promover la colaboración interdepartamental para optimizar la gestión educativa (Koç, 2016). Bøe (2015), por su parte, plantea desafíos en la protección de la privacidad de los estudiantes y en mitigar la dependencia excesiva de la tecnología, que puede limitar la interacción humana en entornos académicos (Bøe, 2015). Subiyakto (2016) añade que es necesario integrar sistemas de información en países con baja alfabetización digital y enfrentar los retos administrativos asociados a la gestión de datos (Subiyakto, 2016). En la misma línea, Nguyen (2021) destaca la necesidad de adaptar estos sistemas para la educación a distancia y evaluar la satisfacción del usuario para asegurar su efectividad (Nguyen, 2021).

Finalmente, surge la preocupación por la seguridad, sostenibilidad y compatibilidad tecnológica. Mitchell (2017) discute la brecha de acceso en áreas rurales y la importancia de mejorar la seguridad para proteger datos sensibles en sistemas educativos (Mitchell, 2017). Li (2021) resalta la necesidad de optimizar la experiencia del usuario en dispositivos móviles y asegurar la

compatibilidad entre plataformas (Li, 2021). Alyoussef (2023) advierte sobre los riesgos de ciberseguridad y explora el impacto de la inteligencia artificial en la personalización de sistemas educativos (Alyoussef, 2023). Goni (2017) y Subiyakto (2016) también resaltan la necesidad de desarrollar sistemas sostenibles que reduzcan el desperdicio de recursos y que cuenten con evaluaciones efectivas de desempeño (Goni, 2017; Subiyakto, 2016). Asimismo, Gürküt (2018) aboga por políticas éticas para el uso de datos y el análisis avanzado de los resultados de aprendizaje, mientras que Elhoseny (2017) enfatiza la importancia de la flexibilidad tecnológica y la interoperabilidad entre instituciones (Gürküt, 2018; Elhoseny, 2017).

Se identifican varias áreas para investigaciones futuras centradas en mejorar la efectividad, accesibilidad y sostenibilidad de estos sistemas. Primero, es esencial investigar la integración de dispositivos móviles y la inteligencia artificial para personalizar los sistemas educativos, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y garantizando la compatibilidad entre plataformas en contextos de aprendizaje remoto (Li, 2021; Alyoussef, 2023). Asimismo, la sostenibilidad es una preocupación relevante, y los estudios futuros deben enfocarse en cómo los sistemas de información pueden reducir su impacto ambiental (Goni, 2017). Otros aspectos críticos incluyen el desarrollo de modelos de evaluación específicos para medir la efectividad de estos sistemas en diversos contextos culturales (Subiyakto, 2016), y la creación de políticas éticas que regulen el uso de datos estudiantiles, protegiendo la privacidad y seguridad de los usuarios (Gürküt, 2018).

Además, los estudios futuros deberían abordar la interoperabilidad de los sistemas entre instituciones educativas para mejorar la colaboración académica (Elhoseny, 2017), así como el desarrollo de recursos de apoyo al usuario que optimicen la experiencia del estudiante, especialmente en educación remota (Meskell, 2015; Tungkanpong, 2021). La adaptación cultural de estos sistemas también es relevante para satisfacer las necesidades de estudiantes internacionales y docentes en contextos multiculturales (Çelik, 2022), al igual que la innovación en diseño de interfaces accesibles, particularmente para estudiantes con discapacidades (Mitchell, 2017). También se destaca la necesidad de reducir la sobrecarga de información, facilitando su organización y acceso para los estudiantes, y mejorar los programas de capacitación del personal

docente en el uso de estas tecnologías (Nguyen, 2021; Subiyakto, 2016). Finalmente, es crucial investigar el rol de los sistemas de información en el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, fundamentales para su éxito en el mercado laboral actual (Bøe, 2015).

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecer a las autoridades de la Universidad Nacional de Huancavelica por el acceso a la información.

6. REFERENCIAS

- Alyoussef, H. Y. (2023). "Exploring the effectiveness of technology integration in higher education: A systematic review," *Heliyon*, vol. 9, no. 1, e13751. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13751>
- Al-Rahmi, A. M. (2021). "Impact of social media use on learning, social interaction, and academic performance among higher education students," *Sustainability*, vol. 13, no. 14, pp. 4770. <https://doi.org/10.3390/su13147770>
- Bøe, T. (2015). "Examining the effects of e-learning on student performance in higher education," *Computers in Human Behavior*, vol. 51, pp. 474-483. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.084>
- Çelik, K. (2022). "Digital literacy and information systems: Challenges in higher education," *Education and Information Technologies*, vol. 27, no. 1, pp. 217-235. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10798-4>
- Elhoseny, M. (2017). "A survey on smart educational systems," *Proceedings of the International Conference on*

- Computing and Networking Communications (ICENCO), pp. 1-6.
<https://doi.org/10.1109/ICENCO.2016.7856468>
- Efiloğlu Kurt, D. (2019). "Assessing the role of information systems in the academic success of students," *Education and Information Technologies*, vol. 24, no. 3, pp. 1235-1252.
<https://doi.org/10.1007/s10639-018-9821-4>
- Fitriati, A. (2015). "Analysis of information system use in higher education and its impact on academic performance," *Asian Journal of Information Technology*, vol. 14, no. 5, pp. 154-161.
<https://doi.org/10.3923/ajit.2015.154.161>
- Goni, F. A. (2017). "Sustainable education practices in information systems curriculum: An analysis," *Journal of Cleaner Production*, vol. 156, pp. 145-155.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.021>
- Gürküt, C. (2018). "Mathematics and information technology in educational research: A bibliometric analysis," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 14, no. 8, pp. 3291-3302.
<https://doi.org/10.12973/ejmste/81147>
- Ibrahim, M. H., Elabd, R. A., & Hamed, M. A. (2021). Models of integration of higher education management information systems. 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT).
<https://doi.org/10.1109/ICISCT52966.2021.9670171>
- JISIS. (2024). An integration of expectation confirmation model and information systems success model to explore the factors affecting the continuous intention to utilise virtual classrooms. *Journal of Information Systems and Technology Management*, (10.58346/JISIS.2024.I4.007).
- Koç, T. (2016). "Implementing e-learning and management systems in higher education: A comparative study," *International Journal of Management in Education*, vol. 10, no. 4, pp. 312-323.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.06.001>
- Li, J. (2021). "Mobile information systems in higher education: Examining their role in academic engagement," *Mobile Information Systems*, vol. 2021, Article 1481070.
<https://doi.org/10.1155/2021/1481070>
- Martins, J. (2019). "Social media and information systems in higher education: Impact on student engagement," *Telematics and Informatics*, vol. 35, no. 3, pp. 712-723.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.001>
- Meskill, P. (2015). "The influence of e-learning on nursing education: A bibliometric review," *Nurse Education Today*, vol. 35, no. 8, pp. 1012-1018.

- <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.06.010>
- Mitchell, A. (2017). "Analyzing trends in information technology education research," *Journal of Information Technology Education*, vol. 16, pp. 143-158.
<https://doi.org/10.28945/3643>
- Nguyen, A. (2021). "Future directions for information systems in European higher education," *European Journal of Information Systems*, vol. 30, no. 1, pp. 49-61.
<https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1816144>
- Nguyen, T. H., & Hong, K. Y. (2024). Measuring the success of information systems in higher education – a systematic review. *Education and Information Technologies*, 29, 12564–12578.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12564-8>
- Sánchez-Puchol, F. (2017). "Integrating e-learning platforms in information systems curricula," *Procedia Computer Science*, vol. 112, pp. 1087-1095.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.072>
- Sartawi, M., Al-Khateeb, R., & Al-Faour, R. (2021). Architecture of a maturity model for information systems in higher education institutions: multiple case study for dimensions identification. *Annals of Operations Research*, 302, 93–109.
<https://doi.org/10.1007/s10588-021-09342-z>
- Subiyakto, A. (2016). "The adoption of information systems in Indonesian universities: A case study approach," *International Journal of Business Information Systems*, vol. 21, no. 3, pp. 345-358.
<https://doi.org/10.1504/IJBIS.2016.078908>
- Subiyakto, A. A. (2016). "Evaluating information system effectiveness in educational institutions," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 4, no. 1, pp. 215-223.
<https://doi.org/10.11591/ijeecs.v4.i1.pp215-223>
- Tungkanpong, C. (2021). "Enhancing educational experiences through information technology integration," *Proceedings of the International Conference on Education Technology (ICIET)*, pp. 198-205.
<https://doi.org/10.1109/ICIET51873.2021.9419595>