



Agregación de repositorios institucionales para el análisis del desempeño científico de las universidades peruanas

Aggregation of institutional repositories for the analysis of the scientific performance of Peruvian universities

Miguel Valles-Coral^{1, *}, Richard Injante¹, Edwin Hernández-Torres¹, Lloy Pinedo¹, Jorge Raul Navarro-Cabrera¹, Luis Salazar-Ramírez¹, Ángel Cárdenas-García¹, Eddy Huancaruna¹

¹ Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.

* Autor correspondiente.

Email: mavalles@unsm.edu.pe. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8806-2892>.

RESUMEN

Objetivo. Se examinó y caracterizó el desempeño científico de las universidades peruanas mediante la agregación de información de sus repositorios institucionales.

Diseño/Metodología/Enfoque. Se siguió un protocolo que comprendió las siguientes etapas: (1) análisis y optimización del modelo de base de datos de DSpace; (2) recuperación y validación de datos con el Protocolo OAI-PMH; (3) obtención de un índice de recursos disponibles en los repositorios; (4) extracción y procesamiento de metadatos; y (5) extracción e inclusión de palabras clave en la base de datos.

Resultados/Discusión. Se identificó un diverso uso de palabras clave. Un 69.1% de ellas aparecieron una sola vez. Se evidenció una brecha significativa en la producción de tesis entre universidades públicas y privadas.

Conclusiones. La discrepancia entre las áreas de investigación de las universidades peruanas y las necesidades regionales destacan la importancia de una mayor alineación entre la producción académica y las demandas de la sociedad en cada región. A esto se une la necesidad de adaptar los programas de investigación para abordar problemas específicos y contribuir de manera más efectiva al desarrollo regional.

Palabras clave: evaluación de la investigación; producción científica; repositorios institucionales; universidades peruanas.

ABSTRACT

Objective. The scientific performance of Peruvian universities was examined and characterized by aggregating information from their institutional repositories.

Design/Methodology/Approach. A protocol was followed that included the following stages: (1) analysis and optimization of the DSpace database model; (2) data recovery and validation with the OAI-PMH

Recibido: 21-03-2023. **Aceptado:** 12-10-2023. **Publicado:** 23-10-2023

Editor: Adilson Luiz Pinto

Cómo citar: Valles-Coral, M., Injante, R., Hernández-Torres, E., Pinedo, L., Navarro-Cabrera, J. R., Salazar-Ramírez, L., Cárdenas-García, Ángel, & Huancaruna, E. (2023). Agregación de repositorios institucionales para el análisis del desempeño científico de las universidades peruanas. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*; 3(3), 1-11. DOI: 10.47909/ijsmc.63

Copyright: © 2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

Protocol; (3) obtaining an index of resources available in the repositories; (4) metadata extraction and processing; and (5) extraction and inclusion of keywords in the database.

Results/Discussion. A diverse use of keywords was identified. 69.1% of them appeared only once. A significant gap was evident in producing theses between public and private universities.

Conclusions. The discrepancy between the research areas of Peruvian universities and regional needs highlights the importance of greater alignment between academic production and the demands of society in each region; this underlines the need to adapt research programs to address specific problems and contribute more effectively to regional development.

Keywords: research evaluation; scientific production; institutional repositories; Peruvian universities.

1. INTRODUCCIÓN

LOS REPOSITORIOS institucionales (RI) son plataformas que facilitan el acceso a productos académicos. Ellos proporcionan un soporte vital para el aprendizaje e investigación de los estudiantes y docentes universitarios (Bamigbola and Adetimirin, 2020). Si bien un pilar central de los RI es promover el acceso abierto, existen casos donde se implementan restricciones de acceso a ciertos recursos, ya sea haciendo que sean exclusivamente accesibles desde los campus institucionales o solo para usuarios específicos. Esto ocurre con el fin de resguardar información sensible o protegida (Gunderman, Scherer and Behrman, 2020). Los RI no solo desempeñan un papel crucial en la recolección e interoperabilidad de metadatos (Chisita and Chiparausha, 2021), sino también en su monitoreo. El acceso a sus estadísticas puede representar un desafío, dado que, ocasionalmente, carecen de las funcionalidades necesarias para una navegación intuitiva y efectiva (Vardell, 2020).

En su mayoría, las universidades tienen implementado un RI. Las universidades peruanas no son la excepción, pues hasta junio de 2020, más del 80% de las 92 universidades licenciadas por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) cuentan con un repositorio institucional (Blanco-Olea, 2021). Estas universidades licenciadas han implementado un RI con el propósito de gestionar su producción académica y científica. Estos RI almacenan tanto los contenidos como sus metadatos, desempeñando un papel crucial en la organización y preservación de estos recursos (White and Radio, 2020). A través de la utilización de RI se logra, no solo una óptima administración de la información, sino también una recuperación de datos más eficaz. Esto

permite a investigadores y estudiantes acceder de manera ágil a los materiales relevantes (Velasco-Mieses, 2022).

Estos repositorios brindan la oportunidad de establecer funciones de interoperabilidad. Esto fomenta la colaboración y el intercambio de información entre diferentes entidades académicas y científicas. Sin embargo, hasta la fecha, los RI en las universidades peruanas no han incorporado funcionalidades que posibiliten la visualización gráfica de la agregación de metadatos. Esta limitación impide una comprensión holística y visual de la distribución de los recursos almacenados y de las áreas de enfoque dentro de la institución. Adicionalmente, estos repositorios carecen de indicadores de desempeño de las unidades y dependencias funcionales pertenecientes a la institución. La ausencia de esta función impide una evaluación respecto al uso de los recursos y su impacto de la producción académica y científica en las diferentes áreas. La incorporación de estas características potenciaría significativamente la utilidad de los RI. A su vez, esto proporcionaría una visión más completa y estratégica en la toma de decisiones (Tsunoda *et al.*, 2016).

El administrador de un repositorio desempeña una tarea vital en la identificación y gestión de datos en productos académicos; pues los investigadores, editores y otras partes interesadas buscan publicar investigaciones para recibir reconocimiento. Por esta razón, es crucial que el administrador del repositorio pueda identificar y monitorear los datos de los investigadores y sus actividades académicas (Mering, 2019). Si se genera insatisfacción con el RI, los investigadores podrían optar por publicar sus investigaciones en otras plataformas o portales de su preferencia (Price y Murtagh 2020). Si bien la gestión de los RI se trata de un proceso constante, un gran volumen de datos requiere

una constante supervisión y la correcta toma de decisiones sobre la gestión de los datos, elementos, campo de los metadatos y el tratamiento de los mismos (Shelley, 2020). Algunas investigaciones han enfatizado que los administradores de los RI no cuentan con un amplio conocimiento de los procesos y mantenimiento de las funciones de los repositorios (Fujita *et al.*, 2023; Masinde & Sanya, 2022).

La infraestructura tecnológica de los RI puede ser ampliada y optimizada, no solo para gestionar metadatos, sino también para promover efectivamente las investigaciones contenidas a través de, por ejemplo, mejoras en la optimización para motores de búsqueda y analíticas web avanzadas. De esta manera, los RI no solo albergarían, sino también potenciarían la presencia y reconocimiento global de las investigaciones y productos académicos (Gunderman *et al.*, 2020).

La falta de herramientas para visualizar grandes conjuntos de datos en las universidades peruanas impacta negativamente en la interacción de los investigadores con los RI (Santos-Hermosa, 2023). Propuestas como las de Orrego Granados *et al.* (2022) buscan resolver esta problemática. Aunque las plataformas web de estos repositorios ofrecen secciones de información estadística, su valor es limitado y no contribuye al análisis significativo. Además, debido a la insuficiente adecuación de los datos y metadatos, resulta imposible evaluar el desempeño de las universidades para determinar si sus investigaciones responden a las demandas de la sociedad en sus respectivas áreas de influencia. Esta carencia también limita la comprensión y la toma de decisiones.

La plataforma web de cada universidad presenta secciones de información estadística de escaso valor, lo cual no beneficia el análisis efectivo de los representantes. La falta de procesamiento adecuado de los datos y metadatos impide evaluar el rendimiento de las instituciones para determinar si sus investigaciones se alinean con las necesidades de la sociedad en su contexto local. Esta limitación restringe la capacidad de comprensión y la toma de decisiones informadas debido a la calidad del diseño del portal web de los repositorios (Subiyakto *et al.*, 2021).

Las universidades han integrado la práctica del análisis de datos en sus procesos,

desempeñando un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas (García Estrella *et al.*, 2021; Schoen *et al.*, 2019). Este análisis tiene como enfoque principal maximizar los beneficios derivados de la información generada, aportando una comprensión más profunda de los patrones y tendencias. Sin embargo, la gestión de grandes volúmenes de información también conlleva la complejidad de un proceso de análisis sofisticado (Vázquez-Ingelmo, García-Peñalvo, and Therón, 2021). Según Susnjak, Ramaswami, y Mathrani, (2022), la toma de decisiones, cuando es respaldada por capas de información proporcionadas por los repositorios, otorga a los usuarios una perspectiva amplia y enriquecedora al momento de definir estrategias. Esta integración de análisis y repositorios no solo facilita la identificación de hallazgos significativos, sino que también empodera a las universidades en la adopción de enfoques más efectivos.

Calle Paz (2021) ha llevado a cabo la implementación de un panel de análisis de datos, el cual constituye una herramienta central para la toma de decisiones. Nuestro panel ha sido diseñado con el propósito de visualizar efectivamente los datos alojados en los RI de las universidades peruanas y en el mismo se utilizan enfoques de visualización tipo *dashboard* (Subiyakto *et al.*, 2021). Este enfoque faculta a los administradores de los repositorios y demás usuarios de la capacidad para diseñar estrategias (Miguel, González, and Ortiz-Jaureguizar, 2018). Mediante la agregación y procesamiento meticuloso de los metadatos extraídos de los RI, se ha generado valiosa información sobre el desempeño científico de las universidades peruanas (Bandeira Andriola and Castro Araújo, 2018). Esta iniciativa se erige como un paso fundamental hacia una gestión más eficiente y una toma de decisiones basada en datos (Valles-Coral, 2023).

El objetivo general de este trabajo es el de analizar el desempeño científico de las universidades peruanas en vistas a: (a) generar información pertinente mediante la extracción de metadatos utilizando protocolos de interoperabilidad; (b) agregar y procesar dichos datos en un sistema de información gerencial utilizando un *dashboard* para visualizar la producción científica; y (c) describir el desempeño científico de las universidades.

2. METODOLOGÍA

Llevamos a cabo la investigación en los laboratorios de sistemas de información de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de San Martín, Perú, durante los meses de

junio 2022 a mayo de 2023. Para lograr el objetivo seguimos las metodologías propuestas por Balatsoukas *et al.* (2018), Haddaway (2015), Meschenmoser *et al.* (2016); Nieto *et al.* (2020) y Valles *et al.* (2020). A partir de estas metodologías formulamos el protocolo presente en la figura 1.

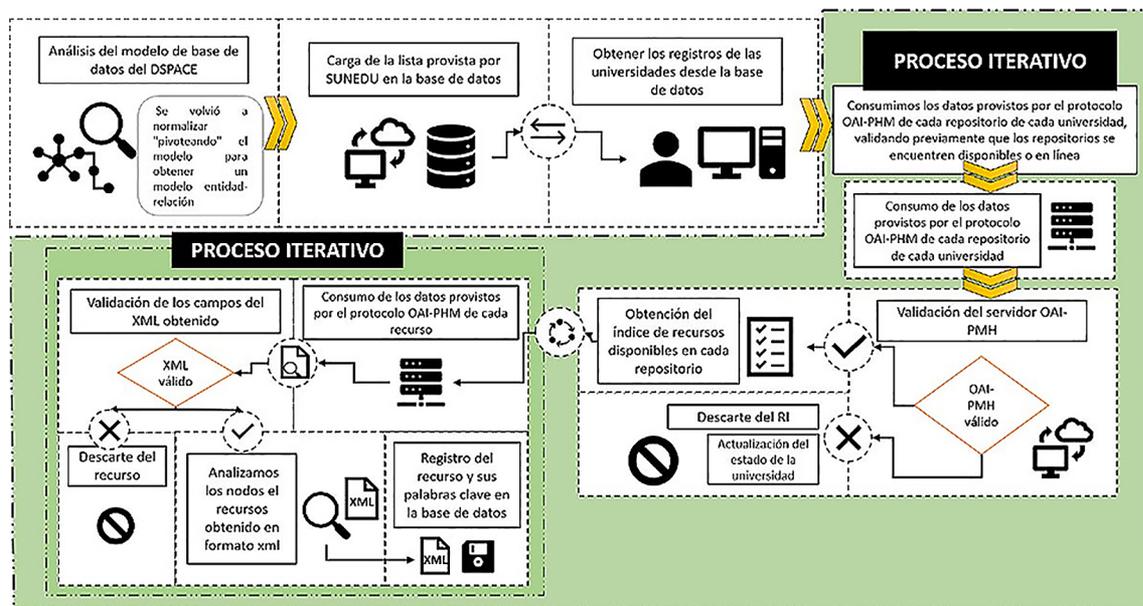


Figura 1. Modelo de extracción y gestión de metadatos desde RI.

2.1. Análisis y renormalización del Modelo de Base de Datos de DSPACE. Mediante una transformación “pivote” obtuvimos un modelo entidad-relación en MySQL que tiene una estructura optimizada con tres entidades: “Universidades” “Items Publicados” y “Palabras Clave”. Luego registramos las universidades licenciadas de Perú. Estos metadatos se relacionaron con las variables tomadas en cuenta para analizar el desempeño de las universidades.

2.2. Recuperación y validación de datos a través de Protocolo OAI-PMH. En un proceso iterativo accedimos a los datos de los RI utilizando el protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting). Previamente verificamos su disponibilidad en línea.

2.3. Obtención del Índice de Recursos Disponibles en los Repositorios. Mediante el protocolo OAI-PMH, se obtuvo el índice de recursos disponibles en cada repositorio universitario. Esto nos permitió la extracción y análisis de metadatos.

2.4. Extracción y Tratamiento de Metadatos en Formato XML. Nuevamente, de manera iterativa dentro del índice de recursos disponibles, procedimos a la extracción de los metadatos asociados a los recursos almacenados. Los sometimos a un proceso de validación para obtener los metadatos: título (del recurso disponible en el repositorio), autores, resúmenes y fechas. Finalmente, procedimos a su inserción en la base de datos.

2.5. Extracción de Palabras Clave y Su Inserción en la Base de Datos. Finalmente, iteramos en los metadatos obtenidos para la extracción de palabras clave asociadas a cada recurso que luego ingresamos a la base de datos, estableciendo vínculos con sus respectivos “items”.

Utilizando los datos recopilados y disponibles en la base de datos creada en el paso 2.1, llevamos a cabo la evaluación del rendimiento de las universidades. Este proceso implicó la aplicación de *scripts SQL* para la agregación. Utilizamos comandos *Group By* con el propósito de analizar la cantidad de tesis y palabras clave por universidad y región (tanto geográfica

como política). Para el desarrollo de las interfaces y la implementación de los gráficos se utilizó Vue 3.0 con InertiaJS. Por parte del *back-end*, se utilizó *PHP 8.0*, tanto para la consulta de los datos y su posterior procesamiento. Esta

clasificación nos permitió identificar la variabilidad y concentración de palabras clave en los repositorios. Esto proporcionó una comprensión más clara de los temas de investigación abordados por las universidades peruanas.

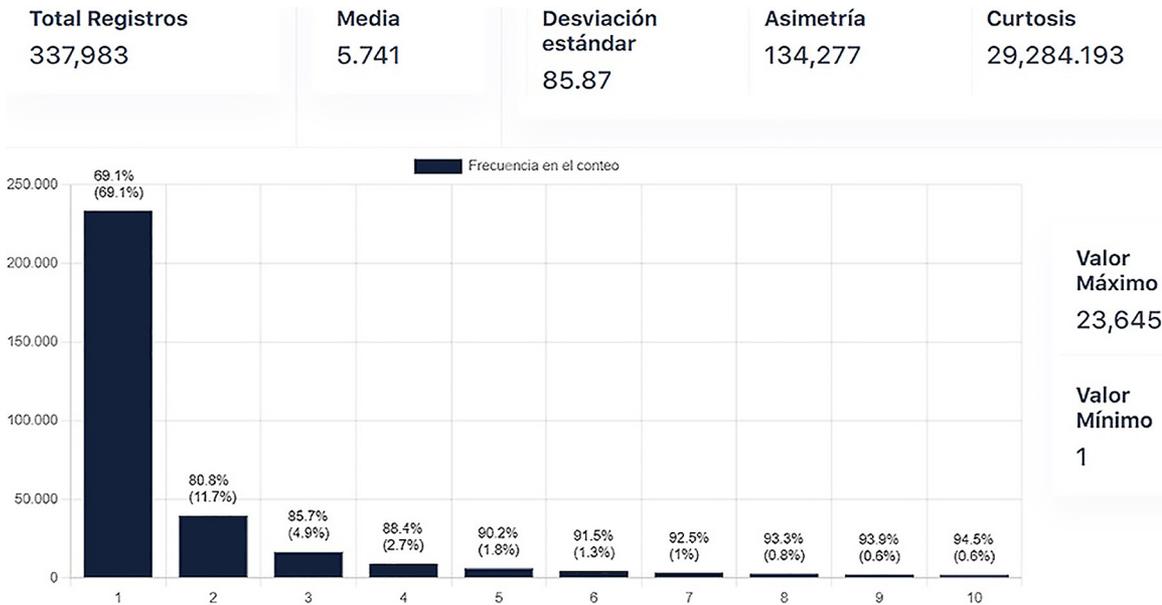


Figura 2. Estadísticos y distribución de frecuencia de las palabras clave de los RI de Perú.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Implicaciones de la recuperación de los metadatos de los RI de las universidades peruanas mediante protocolos de interoperabilidad

La Figura 2 proporciona información sobre la variabilidad y la concentración de palabras clave en estos repositorios. La mayoría (69.1%) aparecen solo una vez, lo que indica una marcada diversidad en su elección. Aunque una minoría se repiten con mayor frecuencia, la mayoría de ellas siguen siendo únicas. La asimetría (134.277) señala que la distribución está altamente sesgada hacia la derecha. La curtosis extremadamente alta (29,284.193) significa que la distribución de frecuencias tiene colas pesadas y una concentración significativa de palabras clave en los valores bajos. Todo esto podría indicar la necesidad de revisar y mejorar las prácticas de selección de palabras clave.

Estos resultados indican una considerable variabilidad y falta de uniformidad en el uso de palabras clave. Esto puede tener implicaciones

en la accesibilidad y la recuperación de información para los usuarios, quienes podrían beneficiarse de una mayor estandarización y revisión de las prácticas de indexación. Esta distribución es un reflejo de una compleja interacción de actores y factores en el proceso de indización. Luiz Pinto *et al.* (2022) subrayan la importancia de una responsabilidad compartida y el papel vital de la formación, las directrices, la retroalimentación y la mejora continua en la optimización de los metadatos en los repositorios. La colaboración y el compromiso de todas las partes interesadas son esenciales para abordar este desafío y mejorar la accesibilidad y visibilidad de la investigación académica en el contexto peruano.

3.2. Visualización y análisis de la información de la producción científica de las universidades

La producción científica en el ámbito universitario adquiere contornos claros y reveladores a través de la recopilación y procesamiento de indicadores cruciales. La presente sección se

centra en presentar los resultados del análisis; así, este resumen revela su evolución, brindando una visión cuantitativa de las tendencias.

Los datos de la Figura 3 subrayan una brecha en la producción de tesis entre universidades públicas y privadas. Aunque las públicas representan un 45.45%, su contribución es solo de 30.79%. Por otro lado, las privadas (54.55%) lideran la producción de tesis con un 69.21%. La universidad privada César Vallejo destaca con 116,058 tesis, lo que representa el 24% del total de tesis. Así mismo, apreciamos su incremento desde el 2014, coincidiendo con la aprobación

de Ley Universitaria Peruana N° 30220. Esto sugiere que la reforma podría haber influido en la promoción de la investigación en las universidades como lo consideran Bibi *et al.* (2023) al hablar de una mejora del sistema de educación superior. Esta información permite evaluar y comprender el impacto académico y científico, así como proponer reformas de las políticas públicas universitarias como lo proponen Estrada Araoz *et al.* (2023). Estos indicadores no solo reflejan cifras, sino también el esfuerzo constante y el compromiso de las universidades en la resolución de los problemas de la sociedad.

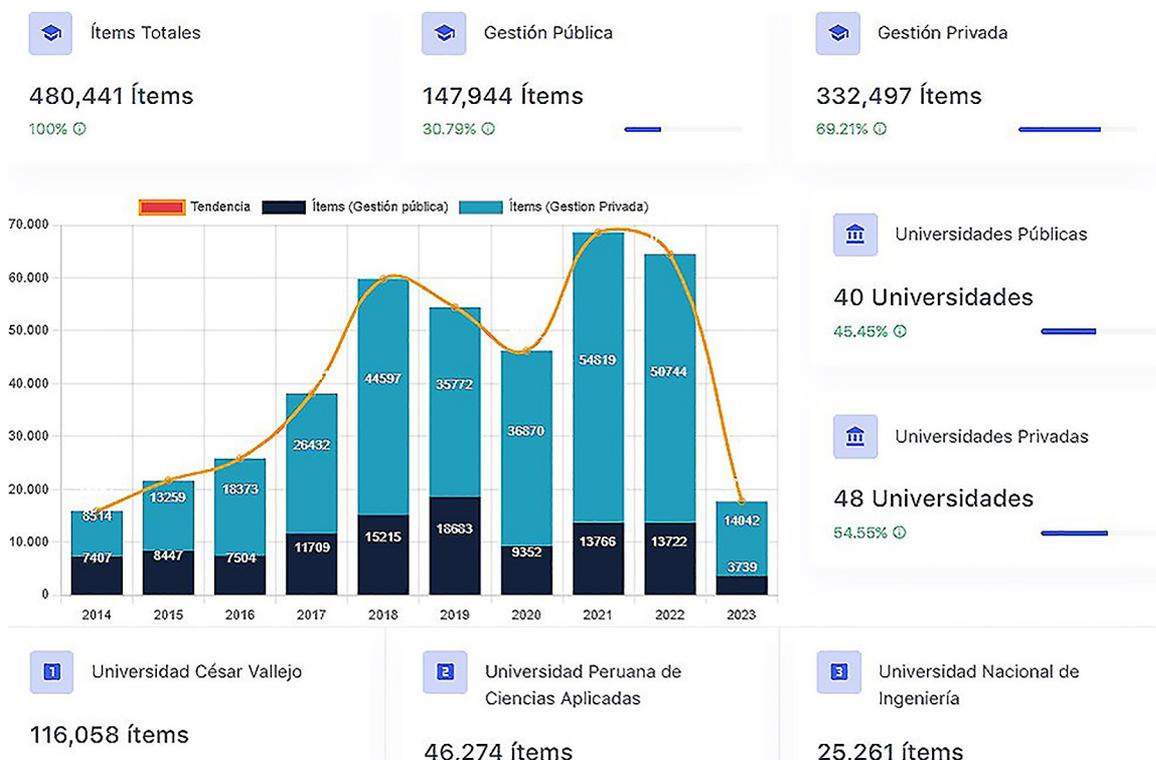


Figura 3. Información de la producción científica de las universidades peruanas.

Al revisar el incremento en la producción de tesis de la Universidad César Vallejo desde 2014, se abre un espacio para examinar cómo las políticas gubernamentales pueden influir en el comportamiento de las instituciones académicas y que son tratados por los estudios de Deroncel-Acosta *et al.* (2023); Gonzales *et al.* (2019) y especialmente Navarro Vilchez (2021). La tendencia identificada sugiere un estímulo a la investigación y plantea la necesidad de investigar más a fondo las dinámicas entre las regulaciones gubernamentales y las prácticas

de investigación en el ámbito universitario. Además de la cantidad de tesis producidas, también debemos evaluar su impacto real en la sociedad, subrayando la necesidad de evaluar la calidad y relevancia de la investigación generada por estas instituciones (Arbieto Mamani *et al.*, 2023). Estos *insights* proporcionan una visión más completa y contextualizada de los resultados, invitando a una reflexión más profunda sobre las dinámicas subyacentes en la producción académica de las universidades peruanas.

Más allá de las cifras, se exploran posibles factores que contribuyen a esta disparidad, como las diferencias en la asignación de recursos y enfoques pedagógicos entre los dos tipos de instituciones. Esta divergencia podría estar influenciada por la especialización de las universidades privadas en áreas específicas

de investigación que gozan de mayor financiamiento o demanda social. Además, se plantea la pregunta de si la calidad de las tesis, más allá de la cantidad, varía entre estos dos sectores educativos. Esto es un aspecto crucial para evaluar el impacto real en la generación de conocimiento y solución de problemas.



Figura 4. Nube de palabras que definen a las investigaciones realizadas por las universidades de Perú.

3.3. Descripción del desempeño científico de las universidades

En la Figura 4, el análisis de la distribución geográfica de la investigación revela patrones interesantes. En la región Selva, negocios y administración, agronomía, y temas como la gestión y la tributación indican un fuerte énfasis en cuestiones económicas y agrícolas. En la región Costa, negocios y administración, educación, enfermería, derecho, ingeniería industrial y productividad sugieren una diversificación

significativa en comparación con la región Selva. En la Sierra, educación y administración destacan la importancia de la formación académica en las universidades. Además, la presencia de temas como minería y procesamiento de minerales refleja posiblemente la relevancia de la industria minera en esta región.

Esto evidencia cómo las universidades se adaptan y contribuyen a las necesidades y demandas específicas de cada región; y, que ha sido demostrado en los estudios de Deroncelle-Acosta *et al.* (2023) sobre las tendencias

en investigación en Perú, y Villacorta Chambi *et al.* (2022) sobre la situación actual de la geociencia en dicho país. ¿Están estas tesis abordando problemas locales y regionales, o hay oportunidades para una mayor alineación con las demandas de la sociedad en diferentes partes de Perú? De acuerdo con Belter *et al.* (2019), esta es una pregunta crucial a medida que se planifican futuras políticas académicas y se evalúa el impacto de la investigación en la sociedad y la resolución de problemas.

En ese sentido, esto podría estar reflejando la adaptación de las universidades a las necesidades de sus regiones y a los enfoques específicos de investigación que están desarrollando como lo mencionan (Albertus, Espinoza, and Fort, 2020). Debemos considerar que las universidades pueden adaptarse para abordar las necesidades específicas de su entorno y para responder a las demandas del mercado laboral y la comunidad local (Luna, Chong, and Djurica, 2023; Novella, Rosas-Shady, and Alvarado, 2023).

4. CONCLUSIONES

En base a la información generada a partir de la agregación de las palabras clave de los repositorios, se ha identificado que las universidades peruanas desarrollan tesis en diversas áreas de estudio dada la diversidad de palabras clave utilizadas. Las palabras clave que destacan son: negocios, educación, enfermería, derecho, ingeniería civil, economía, agronomía y minería. Esto resalta una diversidad de disciplinas investigativas. Así mismo, gracias a la exploración visual, se ha identificado que existe una brecha en la producción de tesis entre universidades públicas y privadas que nos permite tener una perspectiva valiosa para proponer mejoras en la gestión de la información de los repositorios. Finalmente, la discrepancia entre las áreas de investigación de las universidades peruanas y las necesidades regionales destacan la importancia de una mayor alineación entre la producción académica y las demandas de la sociedad en cada región. A esto se une la necesidad de adaptar los programas de investigación para abordar problemas específicos y contribuir de manera más efectiva al desarrollo regional.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe conflictos de interés en relación con este trabajo.

Declaración de contribución

Conceptualización: M. Valles-Coral, R. Injante, E. Hernández-Torres, L. Pinedo, J. R. Navarro-Cabrera

Curación de datos: M. Valles-Coral, L. Salazar-Ramírez, A. Cárdenas-García, E. Huancaruna

Análisis formal: M. Valles-Coral, L. Salazar-Ramírez, L. Pinedo, J. R. Navarro-Cabrera

Adquisición de fondos; investigación; administración del proyecto: M. Valles-Coral, R. Injante, E. Hernández-Torres

Supervisión: M. Valles-Coral, L. Salazar-Ramírez

Validación: L. Pinedo, J. R. Navarro-Cabrera, L. Salazar-Ramírez, A. Cárdenas-García

Visualización: M. Valles-Coral, L. Salazar-Ramírez, A. Cárdenas-García, E. Huancaruna

Redacción-borrador original; redacción-revisión y edición: M. Valles-Coral, E. Huancaruna, L. Pinedo, J. R. Navarro-Cabrera

Declaración de consentimiento de datos

Los datos generados durante el estudio se han incluido en el artículo.

Financiamiento

La Universidad Nacional de San Martín ha financiado el proyecto “Integración del Repositorio Institucional de la UNSM en la Red Nacional de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación del Perú”, mediante Resolución N° 483-2022-UNSM/CU-R del 06/06/2022. ●

REFERENCIAS

ALBERTUS, M., ESPINOZA, M., AND FORT, R. (2020). Land reform and human capital development: Evidence from Peru. *Journal of Development Economics*, 147, 102540. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102540>

- ARBIETO MAMANI, O., MENDOZA VARGAS, M. G., POZO ENCISO, R. S., HUAMÁN FLORES, E., VILLAFUERTE PALOMINO, T., AND ALVAREZ CHAVEZ, W. (2023). University social responsibility (USR) in the context of Peruvian society: A systematic review. *F1000Research*, 12, 1170. <https://doi.org/10.12688/f1000research.138153.1>
- BALATSOUKAS, P., ROUSIDIS, D., AND GAROUFALLOU, E. (2018). A method for examining metadata quality in open research datasets using the OAI-PMH and SQL queries: The case of the Dublin Core "Subject" element and suggestions for user-centred metadata annotation design. *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.1504/IJMSO.2018.096444>
- BAMIGBOLA, A. A., AND ADETIMIRIN, A. E. (2020). Assessing Determinants of Perceived Ease of Use of Institutional Repositories by Lecturers in Nigerian Universities. *International Information & Library Review*, 52(2), 95-107. <https://doi.org/10.1080/10572317.2019.1662261>
- BANDEIRA ANDRIOLA, W., AND CASTRO ARAÚJO, A. (2018). Uso de indicadores para diagnóstico situacional de Instituições de Ensino Superior. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 26(100), 645-663. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601062>
- BELTER, C. W., GARCIA, P. J., LIVINSKI, A. A., LEON-VELARDE, F., WEYMOUTH, K. H., AND GLASS, R. I. (2019). The catalytic role of a research university and international partnerships in building research capacity in Peru: A bibliometric analysis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 13(7), e0007483. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007483>
- BIBI, S., GRIMALDO, L., AND ETESSE, M. (2023). A Higher Education Institutional Reform Shaken by Political Turmoil – The Case of Peru. *Ssrn*. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4457727
- BLANCO-OLEA, F. (2021). Comparative Quality Evaluation of Universities' Institutional Repositories of Peru. *JLIS.It*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.4403/jlis.it-12688>
- CALLE PAZ, I. I. (2021). Dashboard digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de consultores San Martín E.I.R.L. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 1(1). <https://doi.org/10.51252/rcsi.vi1i1.94>
- CHISITA, C. T., AND CHIPARAUSHA, B. (2021). An Institutional Repository in a Developing Country: security and Ethical Encounters at the Bindura University of Science Education, Zimbabwe. *New Review of Academic Librarianship*, 27(1), 130-143. <https://doi.org/10.1080/13614533.2020.1824925>
- DERONCELE-ACOSTA, A., JIMÉNEZ-CHUMACERO, R. V., GAMARRA-MENDOZA, S., BRITO-GARCÍAS, J. G., FLORES-VALDIVIESO, H. G., VELÁZQUEZ-TEJEDA, M. E., AND GOÑI-CRUZ, F. F. (2023). Trends in Educational Research for Sustainable Development in Postgraduate Education Programs at a University in Peru. *Sustainability*, 15(6), 5449. <https://doi.org/10.3390/su15065449>
- ESTRADA ARAOZ, E. G., BAUTISTA-QUISPE, J. A., CÓRDOVA-ROJAS, L. M., VELAZCO REYES, B., AND TICONA CHAYÑA, E. (2023). Scientific production of the thesis advisors of a public university in the Peruvian Amazon. *Universidad y Sociedad*, 15(3), 453-459. Retrieved from <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3789>
- FUJITA, M. S. L., AGUSTÍN-LACRUZ, C., TOLARE, J. B., TERRA, A. L., AND BUENO-DE-LA-FUENTE, G. (2023). Institutional repositories and knowledge organization: A bibliographic study from Library and Information Science. *Education for Information*, 39(1), 51-66. <https://doi.org/10.3233/EFI-220015>
- GARCÍA ESTRELLA, C. W., BARÓN RAMÍREZ, E., AND SÁNCHEZ GÁRATE, S. K. (2021). La inteligencia de negocios y la analítica de datos en los procesos empresariales. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 1(2), 38-53. <https://doi.org/10.51252/rcsi.vi1i2.167>
- GHANI, N. A., TEO, P.-C., HO, T. C. F., CHOO, L. S., KELANA, B. W. Y., ADAM, S., AND RAMLIY, M. K. (2022). Bibliometric Analysis of Global Research Trends on Higher Education Internationalization Using Scopus Database: Towards Sustainability of Higher Education Institutions. *Sustainability*, 14(14), 8810. <https://doi.org/10.3390/su14148810>
- GONZALES, B. B., IRAOLA-REAL, I., LLULLUY, D., MENESES-CLAUDIO, B., AND ROMAN-GONZALEZ, A. (2019). Relationship Between Research Production And Funding At The Universidad de Ciencias y Humanidades. In 2019

- IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE)* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE.2019.8875754>
- GUNDERMAN, H. C., SCHERER, D., AND BEHRMAN, K. (2020). Leveraging library technology resources for internal projects, outreach, and engagement: A case study of Overleaf, LaTeX, and the KiltHub Institutional Repository Service at Carnegie Mellon University Libraries. *College & Undergraduate Libraries*, 27(2-4), 164-175. <https://doi.org/10.1080/10691316.2021.1885549>
- HADDAWAY, N. (2015). The Use of Web-scraping Software in Searching for Grey Literature. *Grey Journal (TGJ)*, 11(34), 186-190. Retrieved from <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=d17cceed-37af-4cc9-bfb7-1d1b6408bcfo%40pdc-v-sessmgr05&bdata=Jmxbhmc9ZXM-mc2loZT1lZHMTbGl2ZSZZy29wZT1zaXR-l#AN=110413740&db=lih>
- KESSLER, C. (2018). Re-connecting Design, Education, and Sustainability: The Essential Role of Research in Higher Education Curriculum Development. *The International Journal of Sustainability in Economic, Social, and Cultural Context*, 14(1), 15-24. <https://doi.org/10.18848/2325-1115/CGP/v14i01/15-24>
- LUIZ PINTO, A., DE CARVALHO SEGUNDO, W. L. R., DIAS, T. M. R., VIVIAN SANTOS SILVA, GOMES, J. C., AND QUONIAM, L. (2022). Brazil Developing Current Research Information Systems (BrCRIS) as data sources for studies of research. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 2(1). <https://doi.org/10.47909/ijsmc.135>
- LUNA, A., CHONG, M., AND DJURICA, D. (2023). Higher Education Internationalization: A Peruvian University Experience. In 2023 *IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE57531.2023.10102851>
- MASINDE, J. M., AND SANYA, O. (2022). Analysis of interoperability, security and usability of digital repositories in Kenyan Institutions of Higher Learning. *Data and Information Management*, 6(4), 100011. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2022.100011>
- MERING, M. (2019). Transforming the Quality of Metadata in Institutional Repositories. *The Serials Librarian*, 76(1-4), 79-82. <https://doi.org/10.1080/0361526X.2019.1540270>
- MESCHENMOSER, P., MEUSCHKE, N., HOTZ, M., AND GIPP, B. (2016). Scraping Scientific Web Repositories: Challenges and Solutions for Automated Content Extraction. *D-Lib Magazine*, 22(9/10). <https://doi.org/10.1045/september2016-meschenmoser>
- MIGUEL, S., GONZÁLEZ, C. M., AND ORTIZ-JAUREGUIZAR, E. (2018). Preferencias de investigadores y prácticas institucionales/disciplinarias en la difusión y socialización de los resultados de investigación. *Información, Cultura y Sociedad*, 0(38), 53-76. Retrieved from <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/ics/article/view/13289>
- NAVARRO VILCHEZ, I. (2021). *La influencia del marco legal sobre la investigación científica universitaria en el desarrollo de los repositorios académicos en el Perú*. UCSS. Retrieved from <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1189>
- NIETO, M. A. M., MORA, P. D. V., DE LA CALLEJA MORA, J., VIDAL, M. T., DOMINGUEZ, E. L., DIAZ, D. A., AND PATINO, I. E. B. (2020). Web Service to Retrieve and Semantically Enrich Datasets for Theses From Open Educational Repositories. *IEEE Access*, 8, 171933-171944. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3024614>
- NOVELLA, R., ROSAS-SHADY, D., AND ALVARADO, A. (2023). Are we nearly there yet? New technology adoption and labor demand in Peru. *Science and Public Policy*, 50(4), 565-578. <https://doi.org/10.1093/scipol/scad007>
- ORREGO GRANADOS, D., UGALDE, J., SALAS, R., TORRES, R., AND LÓPEZ-GONZALES, J. L. (2022). Visual-Predictive Data Analysis Approach for the Academic Performance of Students from a Peruvian University. *Applied Sciences*, 12(21), 11251. <https://doi.org/10.3390/app122111251>
- QUINTERO-QUINTERO, W., AND QUINTANA-AREVALO, S. (2022). Scientific Production In Higher Institutions: A Systematic Review. *PalArch Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 19(4), 834-867. Retrieved from <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/11543>
- SANTOS-HERMOSA, G. (2023). The Role of Institutional Repositories in Higher Education: Purpose and Level of Openness. In *Distributed Learning Ecosystems* (pp. 47-70).

- Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38703-7_4
- SCHOEN, R. C., LAVENIA, M., CHICKEN, E., RAZZOUK, R., AND KISA, Z. (2019). Increasing secondary-level teachers' knowledge in statistics and probability: Results from a randomized controlled trial of a professional development program. *Cogent Education*, 6(1), 1613799. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1613799>
- SHELLEY, A. (2020). It Takes a Village: Populating the Institutional Repository with Performing Arts Content. *Music Reference Services Quarterly*, 23(3-4), 130-141. <https://doi.org/10.1080/10588167.2020.1786308>
- SUBIYAKTO, A., RAHMI, Y., KUMALADEWI, N., HUDA, M. Q., HASANATI, N., AND HARYANTO, T. (2021). *Investigating quality of institutional repository website design using usability testing framework* (p. 060016). <https://doi.org/10.1063/5.0041677>
- SUSNJAK, T., RAMASWAMI, G. S., AND MATHRANI, A. (2022). Learning analytics dashboard: a tool for providing actionable insights to learners. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00313-7>
- TSUNODA, H., SUN, Y., NISHIZAWA, M., AND LIU, X. (2016). A study on the academic and research impact of shared contents in institutional repositories in related to performance indicators of university rankings. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-6. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301084>
- VALLES-CORAL, M. A. (2023). La información como activo estratégico y de valor para las organizaciones. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(1), e496. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i1.496>
- VALLES, M., INJANTE, R., HERNÁNDEZ, E., RIASCOS, J., GALVEZ, M., AND VELASCO, J. (2020). *An Altmetric Alternative for Measuring the Impact of University Institutional Repositories' Grey Literature* (pp. 222-234). https://doi.org/10.1007/978-3-030-50072-6_17
- VARDELL, E. (2020). Global Health Observatory Data Repository. *Medical Reference Services Quarterly*, 39(1), 67-74. <https://doi.org/10.1080/02763869.2019.1693231>
- VÁZQUEZ-INGELMO, A., GARCÍA-PEÑALVO, F. J., AND THERÓN, R. (2021). Towards a Technological Ecosystem to Provide Information Dashboards as a Service: A Dynamic Proposal for Supplying Dashboards Adapted to Specific Scenarios. *Applied Sciences*, 11(7), 3249. <https://doi.org/10.3390/app11073249>
- VELASCO-MIESES, J. C. (2022). Productivismo académico y científico en el Perú. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 2(2), e407. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v2i2.407>
- VILLACORTA CHAMBI, S. P., TOLEDO GUTIERREZ, C., AND CHACALTANA BUDIÉL, C. (2022). *Background and Current Situation of Geosciences in Peru* (pp. 13-29). https://doi.org/10.1007/978-3-030-86731-7_2
- WHITE, P. B., AND RADIO, E. (2020). Mapping Search Queries to Metadata Fields in a Geoblacklight Repository. *Journal of Library Metadata*, 20(4), 219-235. <https://doi.org/10.1080/19386389.2020.1915459>

