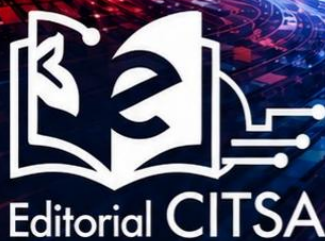


SISTEMAS DE INFORMACIÓN EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR



Pedro Alejandro Vásquez Maldonado
Victor Manuel Flores Marchan
Leidy Mirella Siancas Flores
Luz Marina Jaulla Huayta

Pedro Alejandro Vásquez Maldonado
Víctor Manuel Flores Marchan
Leidy Mirella Siancas Flores
Luz Marina Jaulla Huayta

Sistemas de **Información** Educativa En La Enseñanza **Superior**

<https://doi.org/10.61286/edcitsa.vi.506>



Sello
Editorial CITSA

Maracay, 2026

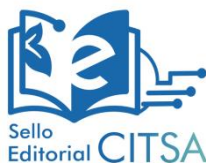
Catalogación en Fuente

Pedro Alejandro Vásquez Maldonado

Sistemas de información educativa en la enseñanza superior. 1ª ed. –
Maracay: Sello Editorial CITSA, 2026.
Recursos en línea (104 páginas); il. 18; 14,8 x 21,0 cm.
ISBN: 978-980-8050-21-9

1. Organización, administración y dirección de la enseñanza superior
2. Bases de datos y gestión de información

CDD 378.07:004.6



Centro de Investigación en Tecnologías de Salud y Ambiente

Dirección: Calle el Stadium N° 3-A, Las Brisas, La Pedrera, Parroquia Las Delicias, Maracay estado Aragua, Venezuela.

Email: citsa@investigaciondetecnologias.com

Web: www.investigaciondetecnologias.com

Coordinación Editorial: Dr. José Romero

Revisión y corrección de estilo: Dra. Deneice Montesinos Dalis

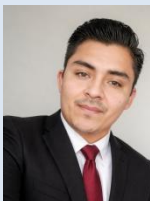
Diseño de cubierta: Pedro Alejandro Vásquez Maldonado

Composición y puesta en línea: MSc. Vita María Calzolaio Cristofano

Depósito Legal en la Biblioteca Nacional de Venezuela según el Número AR2026000258



Sistemas de información educativa en la enseñanza superior tiene licencia **CCBY-NC-SA**, por Pedro Alejandro Vásquez Maldonado, Víctor Manuel Flores Marchan, Leidy Mirella Siancas Flores y Luz Marina Jaulla Huayta.



Pedro Alejandro Vásquez Maldonado

Ingeniero de Minas por la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Maestro en Gestión Minera por la Universidad Nacional del Centro del Perú, Estudiante de Doctorado en Administración por la Universidad Nacional de Cañete.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0712-8424>

Afiliación: Universidad Nacional de Cañete, Lima, Perú

Correo Institucional: 48300029@undc.edu.pe

Víctor Manuel Flores Marchan

Ingeniero de Minas por la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Doctor en Gestión Ambiental, con Maestrías en Administración de Empresas en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica y Maestro en Gestión Minera por la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), destacado especialista académico en la investigación, su trayectoria se articula de manera efectiva entre la docencia universitaria y los proyectos mineros con enfoque integral, sintetiza sus años de investigación académica y práctica profesional ofreciendo al lector una perspectiva técnica, analítica y visión de futuro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1064-3208>

Afiliación: Universidad Nacional San Luis Gonzaga Ica- Peru

Correo Institucional: victor.flores@unica.edu.pe



Leidy Mirella Siancas Flores

Profesional en la salud, Lic. de Enfermería por la Universidad Privada Alas Peruanas, Especialista en salud pública y comunitaria por la Universidad Nacional del Callao, Ejerce la docencia universitaria y técnica en Instituciones de educación superior. Registra labor docente en institutos de formación superior de la región Piura y en el ámbito universitario (UTP). Maestro en En Ciencias de La Educación Con Mención en Investigación y Docencia por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, estudiante de Doctorado en Salud Pública por la Universidad Cesar Vallejo, realizado ha realizado Investigaciones y Publicaciones: Participa en la publicación de trabajos científicos en libros y revistas sobre gestión del conocimiento y educación. Ha abordado temáticas como estrategias digitales en el aprendizaje (Smart Learning) y metodologías de enseñanza-aprendizaje en el entorno universitario.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7775-9503>

Afiliación: Universidad Tecnológica del Perú.

Correo Institucional: C33115@utp.edu.pe

Luz Marina Jaulla Huayta

Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Ica, Magister en "Administración y Planificación de la Educación Superior y gestión administrativa Universitaria" y estudiante de Doctorado en Educación por la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga". Vinculada a la gestión y servicios académicos, competencias claves gestión de procesos administrativos en el sector público administrativos en Diagnostico y evaluación de la calidad de servicios institucionales aplicada a la mejora continua y satisfacción del usuario en entornos Universitarios.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-7002-3003>

Afiliación: Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", Ica, Perú

Correo Institucional: luz.jaulla@unica.edu.pe



Índice

	Página
Prólogo	ii
Fundamentos y Alcance	1
Capítulo 1. La Universidad Intensiva en Datos: Crisis de Fragmentación e Imperativo Informacional	4
1.1. El diluvio de registros y la paradoja administrativa en la enseñanza superior contemporánea	7
1.2. Del ruido organizacional a la inteligencia institucional	10
1.3. Propósito y alcance de la obra en el horizonte temporal 2015–2026	12
Capítulo 2. Arquitectura Conceptual de los Sistemas de Información Educativa: Deslindes y Estándares UNESCO	16
2.1. Precisiones semánticas: delimitando los contornos de los Sistemas de Información sobre la Administración de la Educación (EMIS)	16
2.2. La distinción cardinal: plataformas pedagógicas frente a sistemas de administración informacional	20
2.3. Respaldo terminológico y normativo bajo los parámetros de la UNESCO	31
Capítulo 3. Cartografía Bibliométrica y Síntesis Temática: Abordaje Analítico del Dominio	39
3.1. Criterios de selección y delimitación del corpus	39
3.2. El enfoque mixto complementario: articulación entre la métrica cuantitativa y la hermenéutica temática	41
3.3. Protocolo de lectura dirigida y codificación de la literatura especializada	41
Capítulo 4. Dinámicas Globales de Producción Científica: Radiografía del Top 10 y Redes de Conocimiento	43
4.1. Evolución temporal y métricas de impacto de la investigación sobre EMIS	43
4.2. Análisis del Top 10: principales fuentes editoriales, autores y conglomerados geográficos	46
4.3. Estructura conceptual subyacente y redes de coautoría en la literatura internacional	58
Capítulo 5. Anatomía Operativa de los EMIS: Funciones, Componentes y Ámbitos de Aplicación Institucional	67
5.1. Funciones troncales para la coordinación, trazabilidad y soporte decisional	67
5.2. Componentes constitutivos de una infraestructura informacional integrada	70
5.3. Ecosistemas de aplicación: áreas críticas donde los EMIS despliegan mayor eficacia en la universidad	72
Conclusiones	79
Referencias	90

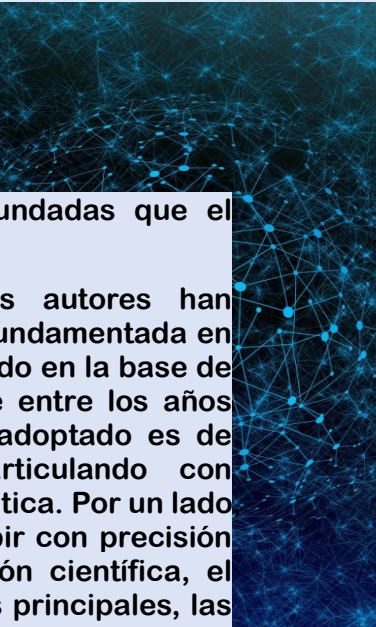
Prólogo

La enseñanza superior contemporánea se ha consolidado progresivamente como una organización intensiva en información. Cada proceso de matriculación, cada modificación en la trayectoria académica, cada evaluación, trámite, servicio y decisión institucional genera de manera constante un volumen ingente de registros. Estos registros, lejos de constituir un fin en sí mismos, poseen el potencial epistemológico y operativo de fortalecer la gestión integral de las universidades o, por el contrario, de diluirse en un ruido administrativo estéril. Tal disyuntiva no obedece al azar, sino a la capacidad institucional para integrar, validar y aprovechar oportunamente dichos datos. En este sentido, la problemática central que afrontan las instituciones de educación superior ya no estriba en una escasez de información, sino en una persistente carencia de coherencia estructural. Cuando la información institucional se fragmenta en subsistemas inconexos o en flujos de trabajo redundantes, la universidad asume costos operativos elevados: *toma decisiones tardías, corrige sobre la marcha y sostiene su viabilidad mediante esfuerzos invisibles que desgastan los recursos temporales y erosionan la confianza organizacional.*

Es precisamente en este escenario de complejidad donde los sistemas de información sobre la administración de la educación (conocidos internacionalmente como Educational Management Information Systems o EMIS) emergen con fuerza como la

infraestructura crítica indispensable para la coordinación, la trazabilidad y el soporte riguroso a la toma de decisiones en el ámbito universitario. Sin embargo, a la par de su creciente adopción práctica, la producción científica sobre los EMIS se ha expandido y diversificado de manera notable, aunque no siempre con la sistematización requerida por el gestor o el investigador que precisa fundamentar sus decisiones. La literatura especializada se encuentra diseminada en múltiples fuentes con lenguajes, enfoques metodológicos y niveles de aplicación heterogéneos. Dicha dispersión dificulta responder a interrogantes fundamentales tales como: *¿qué se entiende rigurosamente por un EMIS en el ecosistema universitario?, ¿qué componentes estructurales y funcionales se consideran esenciales?, ¿en qué ámbitos institucionales despliegan mayor eficacia?, y ¿qué vacíos teóricos y metodológicos persisten al intentar articular la información institucional?*

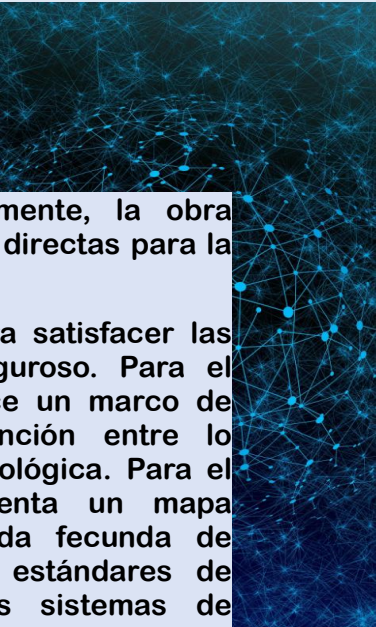
Ante este panorama, la obra que el lector tiene en sus manos “Sistemas de información educativa en la enseñanza superior”, escrita por Pedro Alejandro Vásquez Maldonado, Víctor Manuel Flores Marchan, Leidy Mirella Siancas Flores y Luz Marina Jaulla Huayta adquiere una relevancia indiscutible. El valor fundamental de este libro no reside en la mera descripción instrumental de plataformas tecnológicas, sino en la construcción de una lectura rigurosa y verificable que mapea con precisión el campo de estudio. Los autores traducen la evidencia científica disponible en directrices operativas plenamente aplicables, estableciendo una delimitación conceptual nítida que evita confundir las plataformas pedagógicas de aprendizaje con los sistemas propiamente administrativos de gestión informacional, y



huyendo de promesas tecnológicas infundadas que el corpus empírico no sustenta.

Para alcanzar tal propósito, los autores han desarrollado una rigurosa investigación fundamentada en un corpus bibliográfico exhaustivo indexado en la base de datos Scopus, delimitado temporalmente entre los años 2015 y 2026. El enfoque metodológico adoptado es de carácter mixto y complementario, articulando con solvencia la bibliometría y la síntesis temática. Por un lado la vertiente bibliométrica permite describir con precisión matemática la evolución de la producción científica, el impacto de las publicaciones, los actores principales, las fuentes editoriales, las redes de coautoría y la estructura conceptual subyacente. Por otro lado, la síntesis temática posibilita una interpretación cualitativa profunda orientada a dilucidar las definiciones, los alcances, las funciones, los componentes constitutivos y las limitaciones de los EMIS a partir de una lectura crítica y dirigida de la literatura.

Estructuralmente, el libro se encuentra concebido para guiar al lector de manera lógica y progresiva. Tras un diagnóstico situacional que delimita con precisión el problema de la fragmentación informacional, se establece un sólido marco conceptual respaldado por la terminología oficial del Tesauro de la UNESCO, lo cual previene cualquier desplazamiento semántico. Posteriormente, se detallan las coordenadas metodológicas que dan paso al capítulo de resultados bibliométricos, donde se exponen indicadores cuantitativos y visualizaciones estructuradas bajo el criterio analítico del Top 10. En las secciones sucesivas se desarrolla la revisión temática, sintetizando la conceptualización de los EMIS, sus funciones esenciales, sus ámbitos de aplicación y los vacíos que configuran la



agenda futura de investigación. Finalmente, la obra culmina con conclusiones e implicancias directas para la gestión universitaria.

Esta obra ha sido concebida para satisfacer las exigencias de un público amplio y riguroso. Para el directivo y el gestor institucional, ofrece un marco de lectura analítico que facilita la distinción entre lo accesorio y lo esencial en materia tecnológica. Para el investigador y el académico, representa un mapa cartográfico del dominio y una agenda fecunda de interrogantes orientadas a elevar los estándares de comparabilidad en el estudio de los sistemas de información. Si las instituciones de enseñanza superior aspiran genuinamente a consolidar procesos de dirección más consistentes, es menester comprender que la transformación digital no se reduce a la simple adopción de herramientas informáticas, sino que exige la integración de la información bajo normativas institucionales claras y gobernadas con rigor. Este libro constituye, sin lugar a dudas, el hilo conductor idóneo para transitar con éxito hacia ese propósito fundamental.

Fundamentos y Alcance

La enseñanza superior se ha convertido en una organización intensiva en información; cada matrícula, cambio de curso, evaluación, trámite, servicio y decisión genera registros, y esos registros pueden fortalecer la gestión o pueden volverse ruido, depende de si la institución logra integrarlos, validarlos y usarlos con oportunidad; en ese sentido, el problema ya no es una falta de datos, es falta de coherencia, porque cuando la información se dispersa en sistemas que no conversan, o en procesos que se duplican, la universidad termina decidiendo tarde, corrigiendo sobre la marcha, y sosteniendo su operación con esfuerzos invisibles que consumen tiempo y confianza.

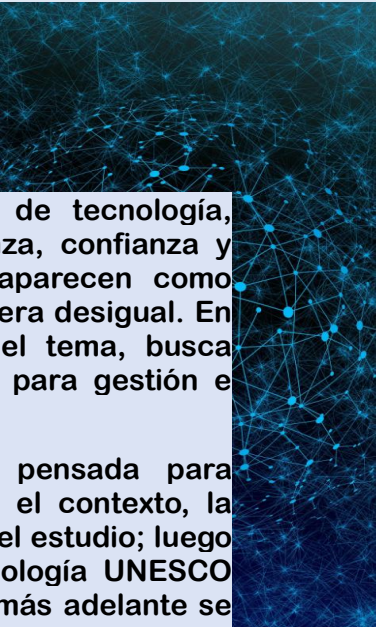
Este escenario explica por qué los sistemas de información educativa y los sistemas de información sobre la administración de la educación (EMIS) aparecen cada vez más como infraestructura de coordinación, trazabilidad y soporte a decisiones en instituciones de enseñanza superior.

A la par, la producción científica sobre EMIS en universidades crece y se diversifica, pero no necesariamente se ordena para el lector que necesita tomar decisiones; los estudios se publican en fuentes distintas, con lenguajes y niveles de aplicación heterogéneos, y esa dispersión complica responder

preguntas básicas, qué se entiende por EMIS en el entorno universitario, qué componentes se consideran esenciales, dónde se aplica con mayor frecuencia, y qué vacíos se repiten cuando se intenta integrar información institucional; por ello, el valor de un libro como este no está en describir herramientas, está en construir una lectura verificable, que mapee el campo y que traduzca la evidencia en ideas operativas, sin confundir plataformas pedagógicas con sistemas de administración informacional, y sin prometer resultados que el corpus no sostiene.

Este libro se propone, entonces, ordenar evidencia reciente para comprender cómo la literatura describe y estructura el uso de EMIS y sistemas de información educativa en enseñanza superior, y qué deja abierto como agenda. Para lograrlo, se trabajó con un corpus indexado en Scopus, delimitado en el periodo 2015–2026. El enfoque metodológico combina bibliometría y síntesis temática, porque la bibliometría permite describir producción, impacto, actores, fuentes, redes y estructura conceptual, mientras la síntesis temática permite interpretar definiciones, alcances, funciones, componentes y límites del objeto estudiado a partir de lectura dirigida.

El libro responde a una necesidad práctica; hacer legible un campo que crece por oleadas, se distribuye en múltiples canales y, aun así, mantiene un núcleo reconocible alrededor de gestión y uso de información en universidades. A lo largo del texto se muestra cómo se articula con procesos universitarios concretos, registro y seguimiento académico, coordinación administrativa, reportes institucionales, integración entre unidades, y en ciertos casos capas analíticas orientadas a soporte de decisiones; sin embargo, también se evidencia que la



madurez del campo no depende solo de tecnología, depende de calidad del dato, gobernanza, confianza y evaluación sostenida, y estos puntos aparecen como vacíos o como aspectos tratados de manera desigual. En ese sentido, el libro no busca cerrar el tema, busca clarificarlo, y dejar una ruta de lectura para gestión e investigación.

La organización del libro está pensada para avanzar con lógica. Primero se plantea el contexto, la situación problemática y la delimitación del estudio; luego se fija un marco conceptual con terminología UNESCO para evitar desplazamientos de sentido; más adelante se presenta el método; después se expone el capítulo de resultados bibliométricos, con indicadores y visualizaciones priorizadas en Top 10; posteriormente se desarrolla la revisión temática, donde se sintetiza cómo el corpus conceptualiza EMIS, qué funciones y componentes reporta, en qué ámbitos se aplica, qué enfoques metodológicos predominan, y qué vacíos quedan como agenda; finalmente, se cierran conclusiones e implicancias para la gestión universitaria.

Este libro está escrito para que el lector pueda entender el campo sin perder rigor; para quien gestiona, ofrece una lectura que ayuda a distinguir lo esencial de lo accesorio, y para quien investiga, ofrece un mapa del dominio y una agenda de preguntas que todavía no se responden con suficiente comparabilidad. Si la enseñanza superior quiere sostener decisiones más consistentes, no basta con digitalizar procesos, se requiere integrar información con reglas, y ese es el hilo conductor que atraviesa las páginas que siguen.

Capítulo I

La Universidad Intensiva en Datos: Crisis de Fragmentación e Imperativo Informacional

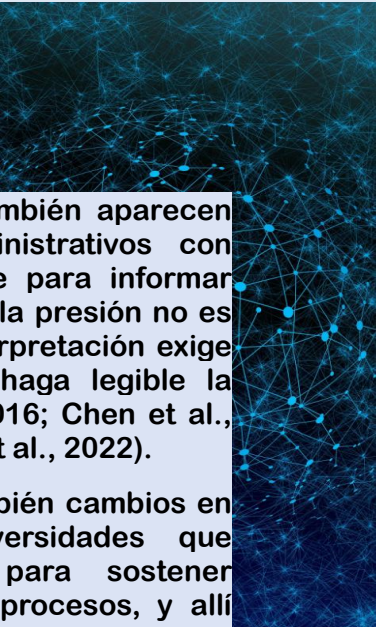
La enseñanza superior se desenvuelve como una actividad compleja, con procesos que cambian cada ciclo y con actores que producen información en cada paso; en ese sentido, la universidad ya no solo administra aulas, también administra trayectorias, servicios, calidad, y una masa de registros que crece sin pausa. Varios estudios describen instituciones que operan con grandes volúmenes de datos, incluso confidenciales, y que necesitan coordinar unidades académicas y administrativas para evitar que la información quede dispersa o se vuelva contradictoria; además, se observa una presión creciente por decisiones sustentadas, porque la gestión universitaria enfrenta exigencias externas de transparencia, control y rendición, y esas exigencias se vuelven más visibles cuando el sistema educativo se compara, se fiscaliza o compete en un entorno abierto.

El contexto, por lo tanto, no es solo tecnológico, es institucional, la pregunta de fondo es cómo convertir datos dispersos en una visión coherente que permita conducir la enseñanza superior con menos improvisación (Bravo et al., 2021; Asfaw et al., 2023).

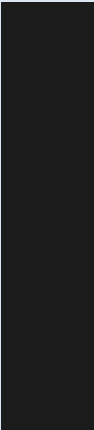
Ese contexto se intensifica por el tamaño y por la expectativa del usuario. En universidades masivas, con decenas de miles de estudiantes, la coordinación deja de ser un asunto de buena voluntad y se vuelve una necesidad operativa; junto con ello, estudiantes y docentes se mueven con dispositivos móviles, esperan servicios disponibles en todo momento, y demandan respuestas consistentes sin depender de ventanillas o de trámites repetidos; por ello, el sistema de información educativa se asocia a la idea de multicanalidad y continuidad, un mismo dato debe servir para varios procesos y mantenerse estable; de otro modo, cada interacción reproduce la fragmentación (Koç et al., 2016; Li, 2021).

Además, la presión por reportes editables y por planes basados en evidencia obliga a que la información circule entre aplicaciones sin fricción; cuando no hay integración, el personal termina reconciliando archivos y validando a mano, y esa carga se vuelve invisible, pero consume tiempo y debilita la calidad del servicio (Thukral & Goel, 2015; Bravo et al., 2021).

A la par, la literatura muestra una transición hacia una cultura impulsada por datos, donde la enseñanza superior intenta aprender de sus propios registros; sin embargo, ese aprendizaje no ocurre solo porque exista una base de datos, ocurre cuando se extrae información útil y se la convierte en acción. En algunos trabajos, el EMIS se entiende como herramienta de minería de datos educativos, capaz de descubrir relaciones en historiales académicos y apoyar decisiones en escenarios donde el prestigio institucional se ve afectado por desempeño y continuidad; en otros, se plantea un enfoque basado en eventos, con flujos de información que requieren detección oportuna de patrones para responder a

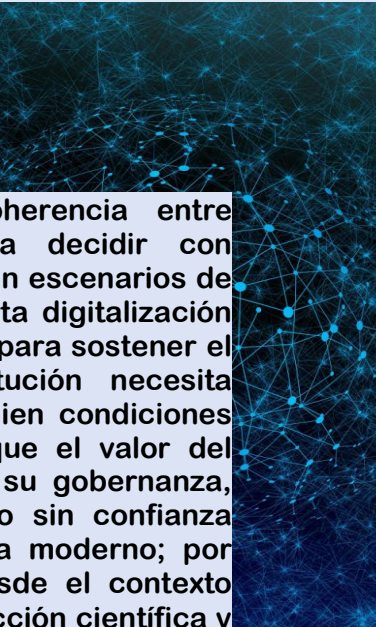


incidentes o situaciones negativas, y también aparecen propuestas que conectan datos administrativos con información del proceso de aprendizaje para informar planificación; así, el campo muestra que la presión no es solo recolectar, es interpretar, y esa interpretación exige reglas, capacidades y un marco que haga legible la evidencia para la gestión (Badr et al., 2016; Chen et al., 2022; González Bravo et al., 2022; Munir et al., 2022).



Ese giro hacia el dato empuja también cambios en la infraestructura. Se reportan universidades que modernizan arquitecturas obsoletas para sostener expansión de matrícula y reformas de procesos, y allí surgen soluciones que buscan escalabilidad y continuidad, con separación modular de aplicaciones, integración orientada a servicios, y esquemas que permiten desplegar mejoras sin detener el sistema completo. En otros casos, se proponen servicios web para transferir datos entre aplicaciones distintas y evitar encierros por lenguaje o plataforma, o se trabaja con modelos basados en metadatos que habilitan búsquedas unificadas en entornos simples, porque la universidad necesita encontrar información rápida sin saltar entre sistemas; también se observa el uso de nube, movilidad y computación cercana al usuario para reducir tiempos de respuesta, lo cual se vuelve relevante cuando la carga administrativa es alta y la expectativa de atención es inmediata; en ese sentido, la tecnología se entiende como medio para integrar y sostener operaciones, no como fin ornamental (Thukral & Goel, 2015; Gorbunov et al., 2017; Wang et al., 2020; Dai et al., 2021; Li, 2021).

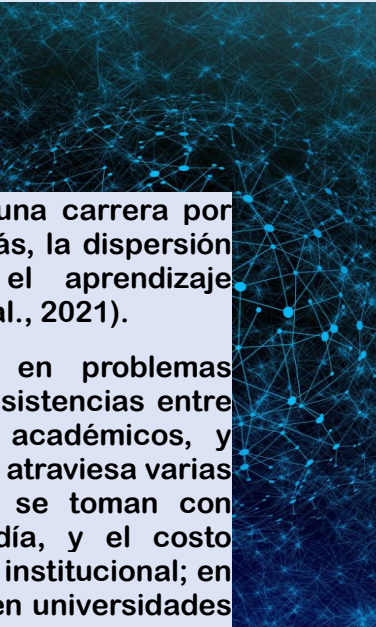
En conjunto, el contexto de la enseñanza superior explica por qué EMIS y sistemas de información educativa aparecen como infraestructura de planificación, organización, gestión y control; el sistema se vuelve el



lugar donde la institución busca coherencia entre procesos, y también una base para decidir con trazabilidad. Esta necesidad se agudiza en escenarios de crisis y reconfiguración, donde se reporta digitalización acelerada y demanda de automatización para sostener el proceso educativo, y donde la institución necesita mantener continuidad aun cuando cambien condiciones externas; por otro lado, se reconoce que el valor del sistema depende de su adopción y de su gobernanza, porque un sistema sin reglas de uso o sin confianza termina siendo subutilizado, aunque sea moderno; por esta razón, el libro aborda el tema desde el contexto institucional, para luego mapear la producción científica y sintetizar cómo el campo entiende y operacionaliza estos sistemas en universidades (Asfaw et al., 2023; Koliechkina et al., 2023; Yu et al., 2024).

1.1. El diluvio de registros y la paradoja administrativa en la enseñanza superior contemporánea

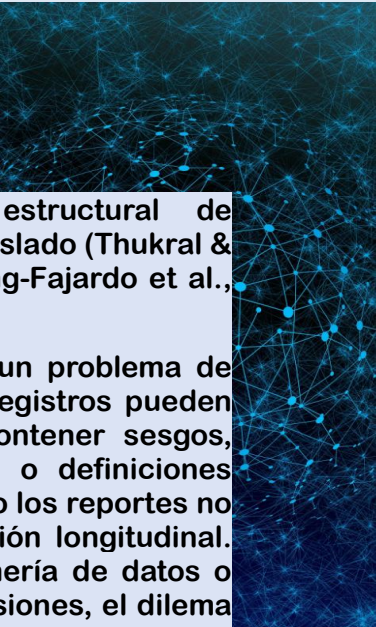
La situación problemática no nace por falta de datos, nace porque los datos existen y aun así la universidad no logra convertirlos en gestión coherente; se acumulan registros académicos y administrativos, pero se reparten en sistemas que no conversan, archivos locales, formularios repetidos y reportes que llegan cuando ya pasó el momento de decidir; en ese sentido, la enseñanza superior queda atrapada entre la complejidad de su operación y la fragilidad de su información, y esa fragilidad se nota cuando cada área maneja su versión del estudiante, del curso o del programa; así, lo que debería ser seguimiento se convierte en conciliación permanente,



y lo que debería ser control se vuelve una carrera por cerrar el ciclo sin errores visibles; además, la dispersión aumenta costos ocultos y debilita el aprendizaje institucional (Damin et al., 2014; Bravo et al., 2021).

Esa fragmentación se expresa en problemas concretos; duplicidad de registros, inconsistencias entre bases, demoras para validar estados académicos, y pérdida de trazabilidad cuando un trámite atraviesa varias unidades; por lo tanto, las decisiones se toman con evidencia parcial o con evidencia tardía, y el costo aparece en tiempos, reclamos y desgaste institucional; en esa misma línea, varios estudios describen universidades que intentan modernizar su administración educativa precisamente porque los procedimientos manuales o semidigitales no sostienen el volumen de matrícula ni la velocidad de sus calendarios; además, cuando el dato no es confiable, cualquier intento de automatizar multiplica el error, y la institución termina desconfiando del sistema que ella misma implementó (Koç et al., 2016; Wang et al., 2020; Li, 2021).

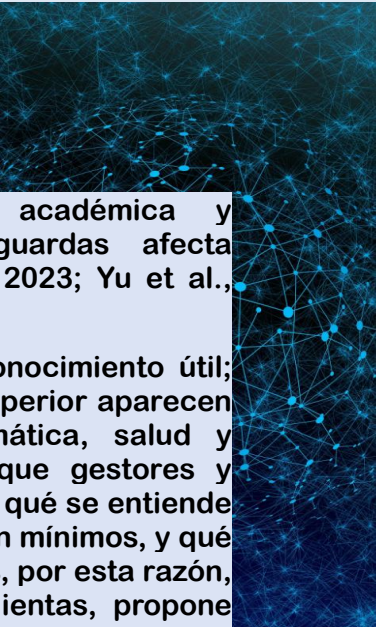
El problema se intensifica en los puntos de presión del año académico; matrícula, cambios de asignatura, cierre de actas, reprogramaciones, asignación de recursos, y tareas tan sensibles como el armado de horarios, donde una sola inconsistencia se traduce en choques de aula, duplicidad de sesiones o conflictos de disponibilidad; en ese escenario, la universidad suele corregir sobre la marcha, con coordinación informal y ajustes manuales; sin embargo, esa forma de operar no escala, porque depende de personas clave, y porque la información no queda integrada para el siguiente ciclo. La literatura muestra que, incluso cuando existe un sistema, la falta de interoperabilidad y de reglas comunes obliga a rearmar datos en cada periodo, y eso explica por qué los



EMIS se plantean como soporte estructural de coordinación, más que como un módulo aislado (Thukral & Goel, 2015; Koliechkina et al., 2023; Wong-Fajardo et al., 2023).

Aparte de la operación, aparece un problema de calidad del dato y de uso efectivo; los registros pueden estar completos en apariencia, pero contener sesgos, campos vacíos, formatos incompatibles o definiciones distintas para un mismo indicador, por ello los reportes no son comparables y la gestión pierde visión longitudinal. Cuando el campo propone analítica, minería de datos o aprendizaje automático para apoyar decisiones, el dilema se vuelve más exigente; una predicción es inútil si los datos no son estables, y una alerta pierde legitimidad si nadie entiende de dónde sale o si cambia al modificar una regla administrativa; por otro lado, varios trabajos sugieren que el valor del sistema se sostiene en la calidad del sistema, de la información y del servicio; si el usuario percibe lentitud, errores o falta de soporte, reduce su uso, y el sistema se vuelve un repositorio que no influye en decisiones (Badr et al., 2016; Munir et al., 2022).

La situación problemática también es humana y política; un EMIS no opera en el vacío, opera en una organización con roles, resistencias y hábitos; cuando el sistema se percibe como control punitivo o como carga burocrática, su adopción se limita, y la información vuelve a circular por vías paralelas; en ese sentido, la gobernanza importa; quién registra, quién valida, quién accede, quién interpreta, y qué reglas protegen la información sensible; si esas respuestas no están claras, la institución gana datos, pero no gana confianza. La literatura menciona, de forma directa o indirecta, que la privacidad y la seguridad son parte del valor del sistema, no una nota marginal, porque la enseñanza superior

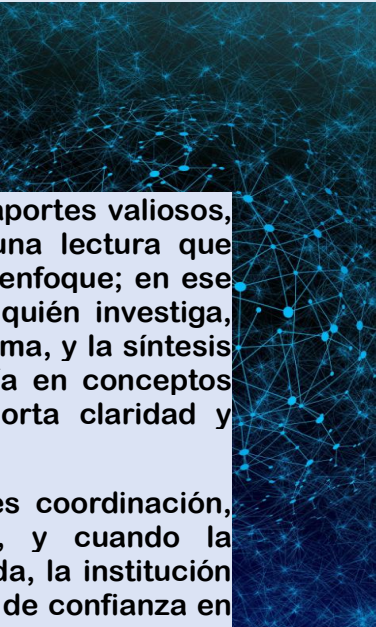


trabaja con información personal, académica y administrativa, y su uso sin salvaguardas afecta legitimidad y continuidad (Rohde et al., 2023; Yu et al., 2024).

Finalmente, hay una brecha de conocimiento útil; los estudios sobre EMIS en enseñanza superior aparecen dispersos entre áreas, gestión, informática, salud y educación, y esa dispersión dificulta que gestores y académicos construyan un mapa claro de qué se entiende por EMIS, qué componentes se consideran mínimos, y qué problemas institucionales son recurrentes, por esta razón, el libro no se limita a describir herramientas, propone ordenar la evidencia, mapear su producción y sintetizar su contenido, de modo que la situación problemática se lea como fenómeno institucional, la fragmentación de información y decisiones, y no como problema de software aislado; en consecuencia, la revisión bibliométrica y la síntesis temática se plantean como respuesta metodológica a un campo amplio y aún poco organizado para el lector no especialista (Bravo et al., 2021; Chen et al., 2022; Asfaw et al., 2023).

1.2. Del ruido organizacional a la inteligencia institucional

La enseñanza superior ya funciona como un ecosistema de datos, pero la evidencia científica sobre sistemas de información educativa y EMIS aparece dispersa, con enfoques que cambian según disciplina, tipo de institución y nivel de implementación; en ese sentido, a un gestor universitario le cuesta identificar qué se entiende por EMIS, qué componentes se consideran esenciales y qué rutas de modernización se repiten,

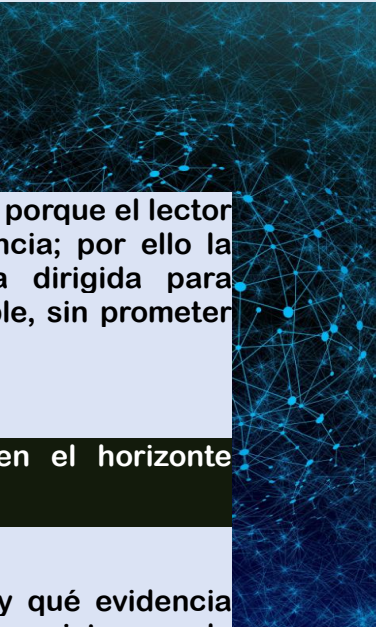


además, el lector académico encuentra aportes valiosos, pero fragmentados, por lo tanto falta una lectura que ordene el campo sin reducirlo a un solo enfoque; en ese sentido, la bibliometría permite mapear quién investiga, dónde se publica y cómo evoluciona el tema, y la síntesis temática permite traducir esa cartografía en conceptos operativos, por ello la combinación aporta claridad y utilidad, sin perder rigor.

Un EMIS no es solo tecnología, es coordinación, trazabilidad y capacidad de decisión, y cuando la información universitaria está fragmentada, la institución paga con reprocesos, demoras y pérdida de confianza en sus propios reportes; por esta razón, ordenar evidencia sobre integración, arquitectura y uso real del sistema es relevante para la gestión, especialmente en universidades con alta demanda de servicio.

La justificación social se sostiene en el impacto de la gestión sobre las personas; cuando la universidad administra mal su información, el estudiante enfrenta trámites duplicados, demoras, inconsistencias en su estado académico, y servicios que dependen de confirmaciones interminables, y eso erosiona confianza y acceso efectivo; en ese sentido, mejorar la gestión informacional no es un lujo, es parte de una enseñanza superior más justa y predecible, porque reduce barreras, mejora atención y fortalece rendición de cuentas; además, cuando hay gobernanza y reglas claras, se protege el dato sensible y se evita que la modernización termine afectando derechos.

Finalmente, la justificación metodológica se sostiene en la reproducibilidad; trabajar con Scopus y con descriptores UNESCO permite declarar un alcance explícito, evitar ambigüedades y construir un corpus



verificable, y eso eleva la calidad del libro porque el lector puede rastrear cómo se formó la evidencia; por ello la estrategia combina métricas y lectura dirigida para construir una base útil, clara y transferible, sin prometer más de lo que el corpus permite afirmar.

1.3. Propósito y alcance de la obra en el horizonte temporal 2015–2026

¿Cómo se estructura, evoluciona y qué evidencia reporta la investigación científica sobre sistemas de información sobre la administración de la educación (EMIS) y sistemas de información educativa en enseñanza superior, según Scopus (2015–2026)?

Problemas específicos

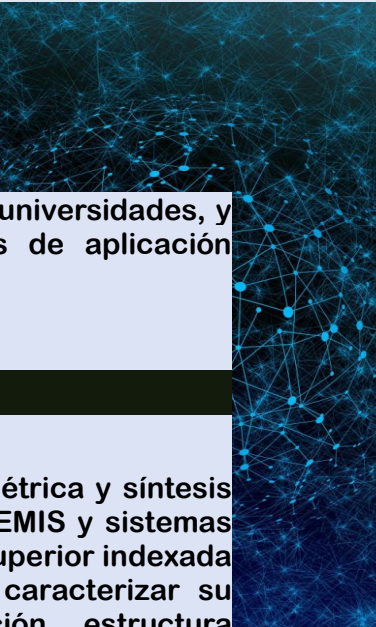
¿Qué comportamiento muestra la producción anual del campo y cómo se distribuye el impacto por citación?

¿Qué fuentes concentran mayor producción e influencia, y qué sugiere eso sobre la dispersión del campo?

¿Qué autores e instituciones lideran la producción e impacto, y cómo se expresa su continuidad en el tiempo?

¿Qué países concentran producción e impacto, y cómo se configura la colaboración internacional en la red del campo?

¿Qué estructura temática emerge del análisis de palabras clave (co-ocurrencia, mapa temático, tendencias)?



¿Cómo conceptualiza los EMIS en universidades, y qué funciones, componentes y ámbitos de aplicación reporta con mayor frecuencia?

Objetivos

Analizar, mediante revisión bibliométrica y síntesis temática, la producción científica sobre EMIS y sistemas de información educativa en enseñanza superior indexada en Scopus (2015–2026), con el fin de caracterizar su evolución, actores, fuentes, colaboración, estructura temática y aportes conceptuales.

Objetivos específicos

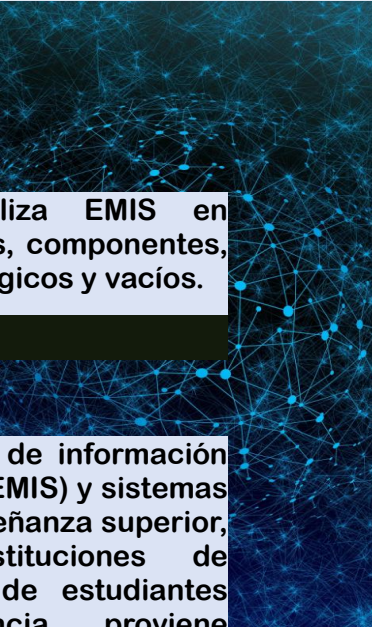
Describir la producción científica anual y el comportamiento del impacto por citación del campo.

Identificar las fuentes más relevantes y su impacto local, interpretando patrones de dispersión editorial.

Determinar los autores, instituciones lideran la producción e impacto, y cómo se expresa su continuidad en el tiempo.

Determinar los países más influyentes, y analizar la colaboración científica y su distribución geográfica.

Analizar la estructura temática del campo mediante co-ocurrencia, mapa temático, nube de palabras y tópicos de tendencia.



Sintetizar cómo se conceptualiza EMIS en universidades y cuáles son sus funciones, componentes, ámbitos de aplicación, enfoques metodológicos y vacíos.

Alcance y delimitación

El análisis se centra en sistemas de información sobre la administración de la educación (EMIS) y sistemas de información educativa aplicados a enseñanza superior, entendida como universidades, instituciones de enseñanza superior y su ecosistema de estudiantes universitarios, además, la evidencia proviene exclusivamente de Scopus, con una ventana temporal 2015–2026, puesto que ese periodo permite observar maduración reciente y cambios asociados a modernización institucional; además, se trabajó con documentos en inglés y español, y con tipologías artículo, conference paper y review, restringidas a estado final, para sostener estabilidad del corpus y trazabilidad metodológica.

La delimitación conceptual se construyó con descriptores del Tesauro UNESCO, lo cual permite declarar el foco con vocabulario controlado y reducir ambigüedad; por ello se incluyeron variantes reconocidas del mismo campo, como “Educational management information systems”, “Educational information systems” y sus equivalentes en español, junto con los términos de enseñanza superior; en consecuencia, se excluyeron estudios que, aunque traten educación universitaria, se centran únicamente en plataformas de aprendizaje o en herramientas pedagógicas sin función de administración de información institucional; también se dejaron fuera



documentos fuera del rango temporal, en otros idiomas, o con metadatos insuficientes para el análisis bibliométrico.

Finalmente, el libro no pretende evaluar un software específico ni proponer una implementación única; su alcance es mapear y sintetizar evidencia científica sobre cómo se conceptualiza y aplica EMIS en universidades, identificando núcleos, vacíos y líneas útiles para la gestión y la investigación.

Capítulo II

Arquitectura Conceptual de los Sistemas de Información Educativa: Deslindes y Estándares UNESCO

2.1. Precisiones semánticas:

Delimitando los contornos de los Sistemas de Información sobre la Administración de la Educación (EMIS)

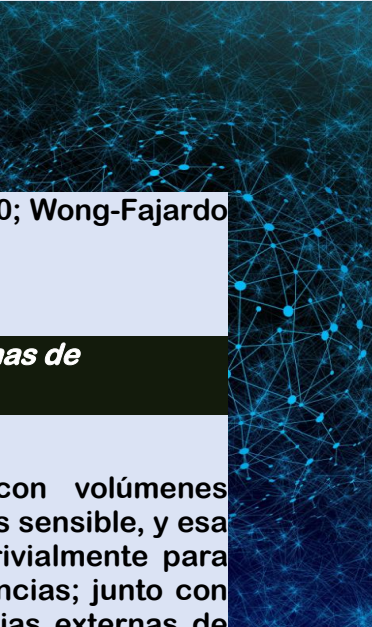
Alcance del contexto universitario

El contexto universitario se entiende como el espacio institucional donde se organizan estudios de grado y posgrado, y donde conviven unidades académicas y administrativas que necesitan coordinarse con información consistente; por ello, la noción de enseñanza superior no se reduce al aula, incluye decanatos, admisión, áreas de personal, finanzas, bibliotecas, y también redes de campus que conectan usuarios con perfiles distintos. En varios trabajos el foco está en universidades públicas, en otros se compara el desempeño de instituciones públicas y privadas, y esa variedad refuerza que la delimitación debe abrazar “instituciones de enseñanza superior” como categoría amplia, sin mezclar niveles educativos no superiores (Bravo et al., 2021; Asfaw et al., 2023; Koliechkina et al., 2023).

La escala, además, no es única. Hay investigaciones centradas en una facultad o departamento, con registros académicos detallados y cursos específicos, pero también aparecen escenarios donde la enseñanza superior se gestiona como sistema regional o nacional, e incluso como red de soporte para estudiantes becados fuera del país, junto con oficinas y actores responsables de administrar información educativa a distancia (Damin et al., 2014; Thukral & Goel, 2015; Badr et al., 2016).

En ese mismo alcance se incorpora el campus digital, puesto que varios estudios describen universidades con redes unificadas, servicios accesibles desde dispositivos móviles y sistemas que conectan aulas, administración y recursos de aprendizaje; también se reconoce que el usuario universitario puede estar dentro o fuera del país, y que el sistema debe sostener acceso a bibliotecas digitales, bases académicas y contenidos multimedia, con el mismo estándar de disponibilidad; en ese sentido, “universidad” no se entiende solo como infraestructura física, se entiende como entorno distribuido donde estudiantes, docentes y gestores operan con información compartida, y donde la movilidad cambia la forma de registrar, consultar y decidir (Koç et al., 2016; Sun et al., 2019; Dai et al., 2021).

Con este marco, se asume como parte del contexto a los actores que producen y usan información en la vida universitaria, desde estudiantes hasta equipos de gestión, pero también fija un límite, no se consideran desarrollos centrados únicamente en tecnologías de apoyo directo al aula cuando no cumplen función de administración de información institucional; por lo tanto, enseñanza superior aquí significa institución, procesos, usuarios y datos, todo

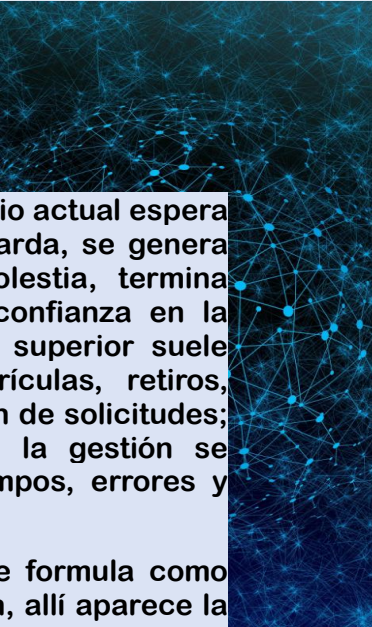


en un mismo ecosistema (Wang et al., 2020; Wong-Fajardo et al., 2023; Yu et al., 2024).

Enseñanza superior que demandan sistemas de información

La enseñanza superior opera con volúmenes crecientes de información que, además, es sensible, y esa combinación obliga a dejar de decidir trivialmente para pasar a decisiones sustentadas en evidencias; junto con ello, las universidades enfrentan exigencias externas de transparencia y acreditación que no se resuelven con reportes aislados, por lo tanto, se requiere un sistema capaz de integrar datos de múltiples unidades y producir información confiable para gestión y planificación. Esto no es un detalle técnico, es una condición de gobernanza, puesto que una institución puede tener buenas prácticas en una oficina y debilidades en otra, y si la información no conversa, la universidad termina actuando por intuición o por urgencia. En ese sentido, el rasgo crítico no es solo la cantidad de datos, es la presión por responder con coherencia institucional cuando el entorno cambia y la rendición de cuentas se vuelve permanente, además, cuando se exige continuidad operativa, la información tiene que estar disponible y ser consistente, no solo existir en algún lugar (Damin, 2015; Bravo, 2021; Asfaw, 2023).

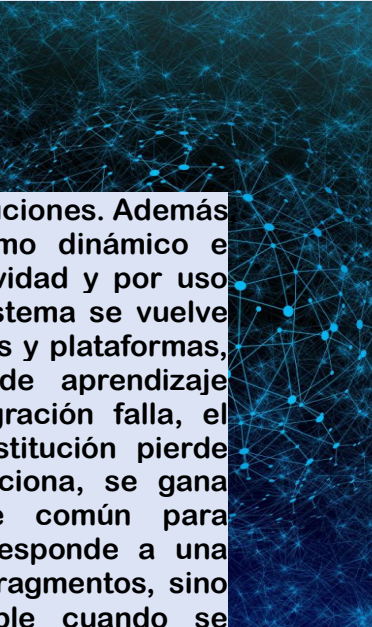
También pesa la escala humana. Más matrícula y más servicios, con infraestructura física limitada, por ello la universidad necesita acceso continuo a información y trámites, dentro y fuera del campus, y ese acceso debe ser verificable, porque la identidad, el estado académico y los derechos de uso no pueden quedar sujetos a procesos



manuales eternos. Aparte de eso, el usuario actual espera respuestas inmediatas; si una consulta tarda, se genera fricción, y esa fricción no es solo molestia, termina afectando la calidad del servicio y la confianza en la institución. Por otro lado, la enseñanza superior suele operar con calendarios estrictos, matrículas, retiros, evaluaciones, y cada hito abre un volumen de solicitudes; sin un sistema que ordene y registre, la gestión se congestiona, y el costo aparece en tiempos, errores y reprocesos (Koç et al., 2016; Li, 2021).

En varios estudios, el problema se formula como datos almacenados que no se aprovechan, allí aparece la necesidad de análisis que encuentre relaciones útiles para comprender desempeño y sostener decisiones, sin embargo, esa capacidad exige procesos de limpieza y preparación, y también infraestructura que procese datos masivos con baja latencia para no frenar la operación. No basta con capturar, hay que convertir; y convertir requiere reglas, consistencia y responsabilidad institucional; por ello se mencionan tableros, reportes y mecanismos de seguimiento que reduzcan la distancia entre lo que ocurre y lo que se decide, además se observa que la automatización se vuelve una respuesta realista frente a tareas repetitivas, porque disminuye la carga administrativa y baja el riesgo de inconsistencias; en ese mismo marco, el soporte analítico se plantea como un modo de priorizar acciones, no como un reemplazo del juicio humano, en el fondo busca ordenar la complejidad para que el gestor vea mejor y actúe con más claridad (Badr et al., 2016; Wang et al., 2020; Dai et al., 2021).

Finalmente, la globalización de la enseñanza superior agrega otra capa. Movilidad, armonización de planes y exigencias de compatibilidad; eso multiplica datos y reglas, y exige interoperabilidad entre unidades y,

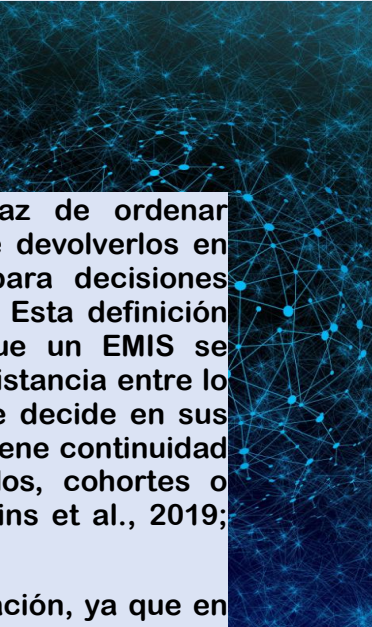


a veces, entre sistemas de distintas instituciones. Además el entorno académico se describe como dinámico e impredecible, con presión por competitividad y por uso eficiente de recursos, por lo tanto, el sistema se vuelve pieza de coordinación entre áreas, niveles y plataformas, incluyendo integración con entornos de aprendizaje cuando corresponde. Cuando esa integración falla, el usuario percibe fragmentación, y la institución pierde capacidad de seguimiento; cuando funciona, se gana continuidad, trazabilidad y una base común para decisiones. En ese sentido, un EMIS responde a una universidad que ya no se gestiona por fragmentos, sino por información conectada y disponible cuando se necesita, y ese “cuando” suele ser el punto donde se define la eficacia real de la gestión universitaria (Thukral & Goel, 2015; Martins et al., 2019; Koliechkina et al., 2023; Wong-Fajardo et al., 2023).

2.2. La distinción cardinal: plataformas pedagógicas frente a sistemas de administración informacional

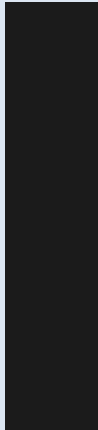
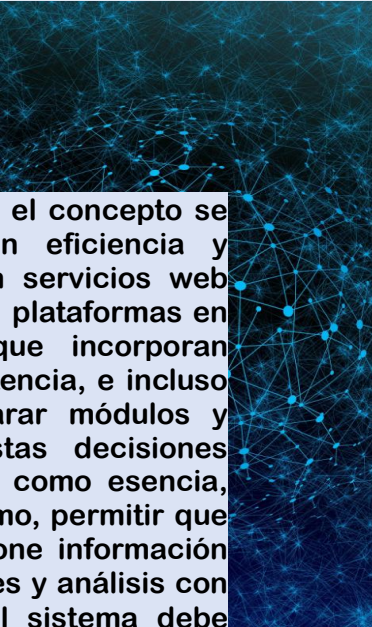
Definición conceptual de EMIS en universidades

Un EMIS en universidades se entiende como un sistema de información orientado a capturar, integrar, procesar, mantener y difundir datos educativos para que la institución pueda gestionar con coherencia y decidir con sustento. No es un archivo pasivo, porque su valor aparece cuando convierte registros dispersos en información útil para planificación, gestión y conducción, y cuando sostiene análisis institucional sin depender de reportes sueltos; en ese sentido, el sistema se concibe



como infraestructura organizativa, capaz de ordenar datos que nacen en áreas distintas y de devolverlos en formatos que se pueden usar, tanto para decisiones inmediatas como para políticas internas. Esta definición enfatiza propósito y función, puesto que un EMIS se justifica por su capacidad de reducir la distancia entre lo que ocurre en la universidad y lo que se decide en sus niveles de gestión, además, porque mantiene continuidad de información cuando cambian periodos, cohortes o reglas internas (Damin et al., 2014; Martins et al., 2019; Bravo et al., 2021).

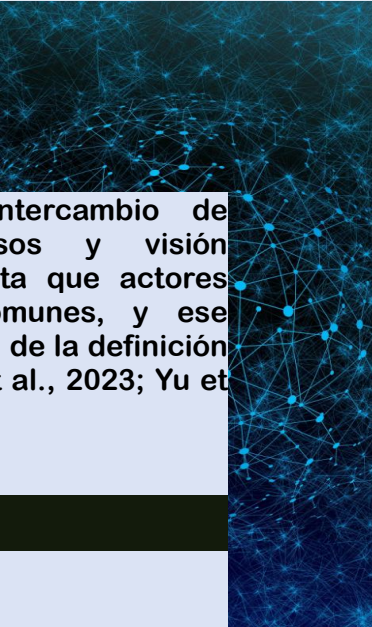
El rasgo más repetido es la integración, ya que en varios estudios lo describen como una plataforma apoyada en tecnologías centradas en datos, que articula sistemas académicos y administrativos, y que puede conectarse con sistemas estudiantiles y entornos de aprendizaje cuando el objetivo exige una visión completa del funcionamiento universitario; por ello, el EMIS aparece como un puente entre gestión estratégica y operación cotidiana, y su definición se sostiene en la capacidad de unificar información que antes estaba fragmentada, evitar duplicidades y mejorar consistencia; además, esta integración no solo busca unir bases, busca sostener coordinación, permitir que una decisión administrativa se refleje en procesos académicos sin retraso, y que un cambio en la vida académica no quede invisible para áreas que gestionan servicios; en ese sentido, el EMIS toma forma como una arquitectura institucional que habilita trazabilidad, porque conecta eventos, registros y responsables dentro de una misma lógica operativa, y ese punto marca la diferencia entre un sistema aislado y uno verdaderamente administrativo (Koç et al., 2016; Li, 2021; Asfaw et al., 2023).



En cuanto a su forma tecnológica, el concepto se concreta en arquitecturas que buscan eficiencia y disponibilidad. Aparecen soluciones con servicios web para intercambio estandarizado de datos, plataformas en la nube con movilidad, propuestas que incorporan computación en el borde para reducir latencia, e incluso diseños de micro frontends para separar módulos y facilitar despliegues; sin embargo, estas decisiones técnicas se presentan como medios, no como esencia, puesto que el núcleo sigue siendo el mismo, permitir que la universidad registre, consulte y gestione información sin fricción, y que pueda sostener reportes y análisis con continuidad; también se destaca que el sistema debe responder al ritmo universitario, matrículas, cierres, evaluaciones, auditorías; por lo tanto, disponibilidad y escalabilidad se vuelven rasgos prácticos de la definición, no simples características de ingeniería; junto con ello, cuando se incorpora analítica para apoyar decisiones, el sistema exige una base de datos confiable y procesos de actualización, porque de lo contrario la institución obtiene números, pero no obtiene confianza, y sin confianza el sistema pierde sentido (Thukral & Goel, 2015; Sun et al., 2019; Dai et al., 2021).



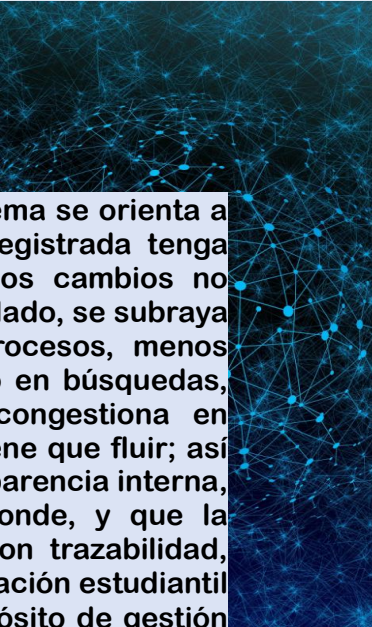
Finalmente, un EMIS universitario no equivale a cualquier plataforma educativa, porque su propósito es administrar información institucional, coordinar procesos y sostener decisiones, aunque pueda convivir con un campus virtual o con módulos específicos, como la programación de horarios; por esta razón, se asume que un sistema entra en el campo cuando muestra intención de gestión institucional, reglas de uso y capacidad de reporte o análisis, no solo entrega de contenidos; bajo esa mirada, el EMIS funciona como soporte integral que moderniza la administración educativa tradicional hacia



una gestión más inteligente, con intercambio de información, trazabilidad de procesos y visión institucional compartida; además, habilita que actores distintos trabajen con referencias comunes, y ese alineamiento es, en la práctica, el corazón de la definición (Koliechkina et al., 2023; Wong-Fajardo et al., 2023; Yu et al., 2024).

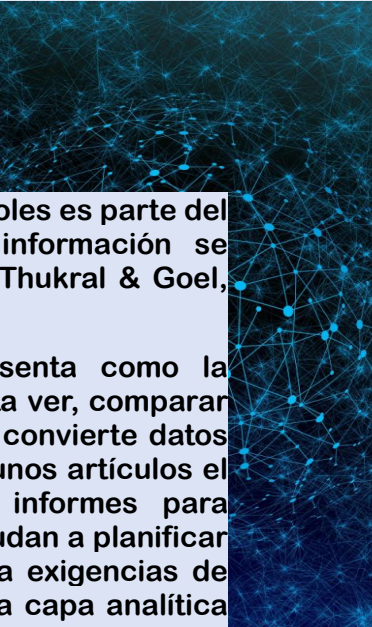
Propósito central del EMIS

El propósito central que los artículos atribuyen a un EMIS en universidades se expresa como una promesa de gobierno interno, ordenar información para que la institución gestione sin improvisar, y ese orden se vuelve coordinación cuando los datos dejan de estar encerrados en oficinas; en ese sentido, el sistema no se presenta como un repositorio, se presenta como una forma de conducir procesos, alinear áreas y sostener decisiones con evidencia verificable, porque la universidad funciona con calendarios estrictos, reglas que cambian y múltiples usuarios que necesitan respuestas consistentes; cuando esa consistencia no existe, se multiplican duplicidades, se generan demoras y se pierden señales tempranas, por ello el EMIS se justifica como instrumento de integración que reduce fricción y aumenta claridad, tanto en lo operativo como en lo estratégico; además, varios trabajos insisten en que la utilidad real aparece cuando la información se devuelve en reportes y vistas que permiten actuar, no solo archivar, y allí el sistema se vuelve soporte para gestionar matrícula, seguimiento académico y administración institucional bajo una misma lógica de control informado (Damin et al., 2014; Bravo et al., 2021; Li, 2021).

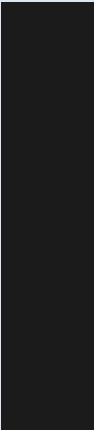


En la dimensión de gestión, el sistema se orienta a asegurar continuidad, que una acción registrada tenga efecto y memoria institucional, y que los cambios no rompan el hilo de la información; por otro lado, se subraya la necesidad de eficiencia, menos reprocesos, menos errores manuales, menos tiempo perdido en búsquedas, porque la operación universitaria se congestiona en momentos críticos y allí la información tiene que fluir; así como se busca eficiencia, se busca transparencia interna, que cada actor vea lo que le corresponde, y que la institución pueda justificar decisiones con trazabilidad, sobre todo cuando se administra una población estudiantil grande y diversa; en ese sentido, el propósito de gestión se define como capacidad de sostener procesos con disciplina de datos, no como simple digitalización de formularios (Koç et al., 2016; Asfaw et al., 2023).

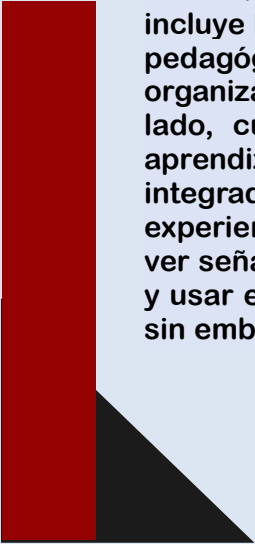
La coordinación aparece cuando el EMIS se describe como puente entre unidades, lo académico y lo administrativo no se tratan como mundos separados, se conectan mediante reglas de intercambio y un lenguaje común de registros; varios trabajos señalan que una universidad puede tener sistemas que funcionan por partes, pero aun así fracasar en decisiones, porque cada parte reporta distinto, por ello el propósito del EMIS se formula como integración de fuentes y unificación de criterios, de modo que el estudiante, el curso y el programa no se vean con métricas contradictorias; además, cuando se incorpora movilidad o acceso remoto, la coordinación exige disponibilidad y consistencia en todo momento, lo que refuerza que el sistema se piensa para operar en un campus distribuido, con usuarios que consultan desde distintos dispositivos y contextos; junto con ello, se reconoce que coordinar no es solo conectar bases, es definir responsabilidades, quién registra, quién



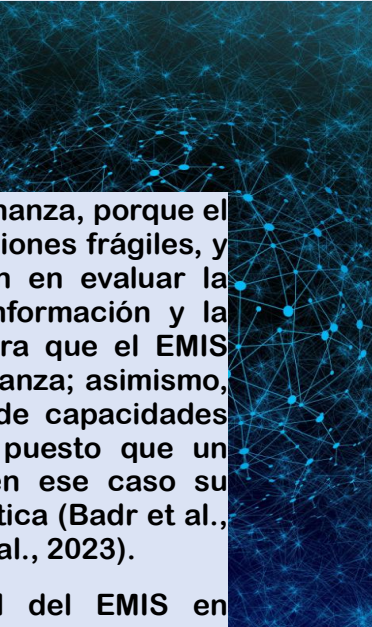
valida, quién interpreta, y esa cadena de roles es parte del propósito, porque sin roles claros la información se degrada y el sistema pierde legitimidad (Thukral & Goel, 2015; Sun et al., 2019; Yu et al., 2024).



El soporte a decisiones se presenta como la culminación lógica, la universidad necesita ver, comparar y anticipar, y el EMIS se justifica cuando convierte datos en señales que orientan acciones; en algunos artículos el soporte se expresa como tableros e informes para directivos, en otros como módulos que ayudan a planificar recursos, ordenar horarios o responder a exigencias de calidad, y en ciertos casos se agrega una capa analítica que permite detectar patrones, clasificar situaciones y sugerir intervenciones, sin reemplazar el juicio humano; en ese sentido, el propósito de decisión se sostiene en dos ideas, oportunidad y coherencia, actuar a tiempo con información que no se contradiga; por ello el campo enfatiza que la toma de decisiones se vuelve más sólida cuando el sistema integra fuentes y presenta resultados interpretables, porque un modelo puede ser preciso, pero si no se entiende o no se integra al proceso, no sirve (Martins et al., 2019; Munir et al., 2022; Koliechkina et al., 2023).



También se observa que el propósito central incluye habilitar aprendizaje institucional, no en el sentido pedagógico directo, sino como capacidad de la organización para aprender de sus propios datos; por otro lado, cuando el EMIS se articula con plataformas de aprendizaje o con módulos de gestión académica integrada, el soporte a decisiones se acerca a la experiencia del estudiante, porque la institución puede ver señales de participación, cumplimiento y trayectorias, y usar esa información para ajustar servicios y procesos; sin embargo, el texto revisado sugiere cautela, la decisión

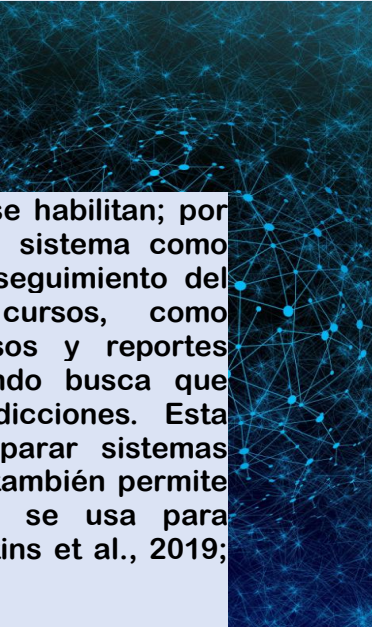


basada en datos requiere calidad y gobernanza, porque el dato incompleto o sesgado produce decisiones frágiles, y por esta razón algunos trabajos insisten en evaluar la calidad del sistema, la calidad de la información y la calidad del servicio, como condición para que el EMIS cumpla su propósito sin generar desconfianza; asimismo, se reconoce que la adopción depende de capacidades humanas, formación y cultura de uso, puesto que un sistema puede existir y no usarse, y en ese caso su propósito se queda en diseño, no en práctica (Badr et al., 2016; Rohde et al., 2023; Wong-Fajardo et al., 2023).

En síntesis, el propósito central del EMIS en universidades se puede leer como una tríada funcional, gestionar procesos con continuidad, coordinar actores y unidades con información compartida, y sostener decisiones con evidencia disponible cuando se necesita; esa tríada no aparece como discurso abstracto, aparece como respuesta a tensiones propias de la enseñanza superior, escala, diversidad de servicios, exigencias de reporte, y necesidad de eficiencia sin perder legitimidad; por lo tanto, se asume que un EMIS cumple su propósito cuando integra datos y los devuelve en formatos que activan acciones, y cuando esa activación mejora la coordinación institucional, no solo la estética de los reportes (Dai et al., 2021; Asfaw et al., 2023).

Alcance del sistema: académico, administrativo e integrado

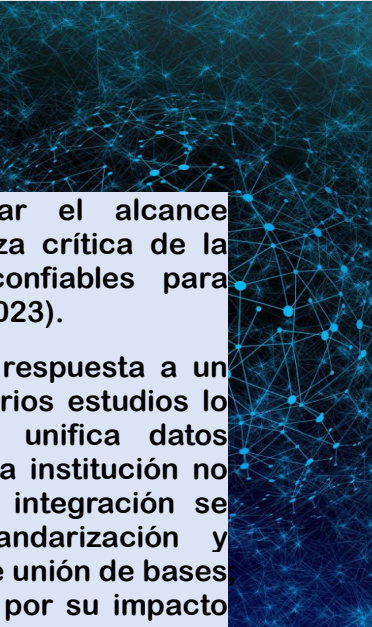
El alcance del EMIS en universidades no es un detalle de redacción, define qué tipo de información se



captura, quién la usa y qué decisiones se habilitan; por ello los estudios tienden a describir el sistema como académico cuando su foco está en el seguimiento del aprendizaje y la trayectoria en cursos, como administrativo cuando organiza procesos y reportes institucionales, y como integrado cuando busca que ambos mundos conversen sin contradicciones. Esta clasificación es útil porque evita comparar sistemas distintos como si fueran equivalentes, y también permite entender por qué un mismo término se usa para soluciones con fronteras diferentes (Martins et al., 2019; Bravo et al., 2021).

Cuando el alcance es académico, el sistema se aproxima al corazón del proceso formativo, se trabaja con registros de interacción, actividades, evaluaciones y evidencias generadas en plataformas, además se busca visibilidad del progreso del estudiante en tiempos cortos; en ese sentido, el EMIS se presenta como soporte para observar y gestionar dinámicas de aprendizaje, no como sustituto del docente, sino como herramienta que organiza trazas y las convierte en reportes interpretables. También se observa que, al conectar sistemas institucionales con entornos digitales, la universidad gana continuidad, puesto que deja de depender de capturas manuales para reconstruir lo que pasó en un curso, y puede actuar con información más fina cuando necesita ajustar procesos académicos (Sun et al., 2019; Dai et al., 2021; Li, 2021; Munir et al., 2022).

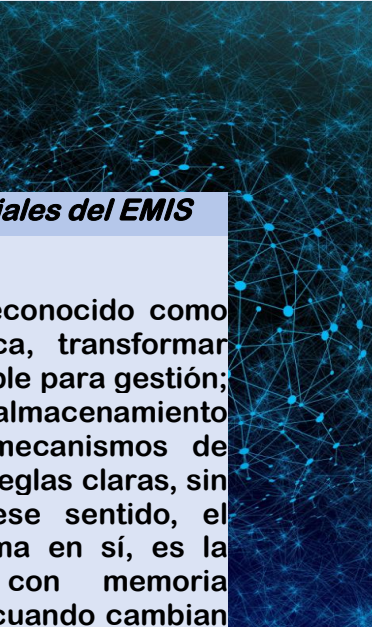
En el alcance administrativo, el sistema se orienta a la operación institucional, matrícula, control de estados, programación y coordinación de recursos, y allí la definición de éxito se vuelve estabilidad y consistencia; el valor aparece cuando reduce reprocesos, ordena reglas y permite que un trámite sea trazable; en ese marco, incluso



un módulo específico puede expresar el alcance administrativo, porque resuelve una pieza crítica de la gestión universitaria y exige datos confiables para funcionar sin fricción (Koliechkina et al., 2023).

El alcance integrado surge como respuesta a un problema conocido, la fragmentación; varios estudios lo plantean como una arquitectura que unifica datos académicos y administrativos para que la institución no opere con “dos verdades”, por ello la integración se entiende como interoperabilidad, estandarización y alineamiento de procesos, no como simple unión de bases además, la integración suele justificarse por su impacto en coordinación, una decisión administrativa debe reflejarse en lo académico sin retraso, y un cambio académico no debería quedar invisible para unidades que gestionan servicios; en ese sentido, el alcance integrado coloca al EMIS como infraestructura de gobernanza, capaz de sostener reportes y soporte a decisiones a distintos niveles (Koç et al., 2016; Wong-Fajardo et al., 2023).

Elegir el alcance también implica aceptar límites; mientras más integrado es el sistema, más depende de calidad de datos, de roles claros y de reglas de acceso, porque la información circula entre áreas y la confianza se vuelve condición de uso; por otro lado, un alcance demasiado estrecho puede dar resultados rápidos, pero deja vacíos cuando la universidad intenta planificar con visión institucional; por esta razón, el campo sugiere que el alcance no debe definirse por moda, sino por necesidad y capacidad real de implementación, y esa decisión es parte del diseño conceptual del EMIS en enseñanza superior, no una consecuencia tardía (Badr et al., 2016; Wang et al., 2020; Rohde et al., 2023).

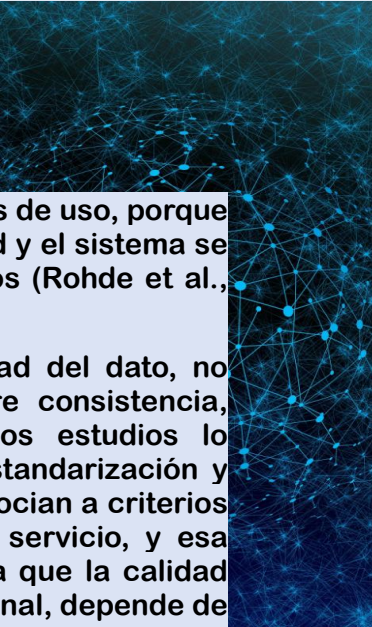


Elementos mínimos y componentes esenciales del EMIS

Un EMIS universitario, para ser reconocido como tal, debe cumplir una condición básica, transformar registros dispersos en información utilizable para gestión; por ello se exige un núcleo de captura y almacenamiento que asegure continuidad, junto con mecanismos de consulta y actualización que operen con reglas claras, sin depender de arreglos manuales; en ese sentido, el componente esencial no es la plataforma en sí, es la capacidad de sostener procesos con memoria institucional y datos coherentes, incluso cuando cambian periodos, cohortes o responsables (Damin et al., 2014; Bravo et al., 2021).

Ese núcleo se completa con integración, porque un sistema aislado no resuelve la fragmentación típica de la enseñanza superior; los estudios resaltan interoperabilidad entre módulos académicos y administrativos, intercambio estandarizado de datos, y una arquitectura que conecte unidades sin duplicar información, además se menciona la necesidad de acceso distribuido, ya sea web o móvil, para que el sistema responda al ritmo universitario; junto con ello, se vuelve indispensable un componente de reporte, tableros o vistas que permitan monitorear, comparar y evidenciar, puesto que la gestión universitaria necesita mostrar y decidir con trazabilidad, no solo registrar (Thukral & Goel, 2015; Koç et al., 2016; Sun et al., 2019; Dai et al., 2021).

A partir de esa base, varios trabajos plantean que el EMIS debe incluir control de usuarios y permisos, no como formalidad, sino como garantía de confianza; la información educativa es sensible, circula entre áreas y niveles, por lo tanto, el sistema necesita identificar roles,

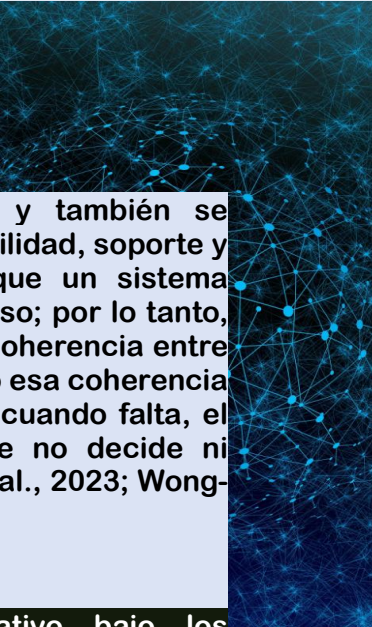


asegurar acceso pertinente y dejar rastros de uso, porque sin control la institución pierde legitimidad y el sistema se vuelve frágil frente a errores o malos usos (Rohde et al., 2023).

Otro elemento mínimo es la calidad del dato, no basta solo con tener datos, se requiere consistencia, validación y reglas de registro; algunos estudios lo expresan como procesos de limpieza, estandarización y preparación antes del análisis, otros lo asocian a criterios de calidad de información y calidad de servicio, y esa diferencia es importante, porque muestra que la calidad no es solo técnica, también es organizacional, depende de responsabilidades y de disciplina de uso; en ese sentido, el EMIS necesita procedimientos que reduzcan inconsistencias y que permitan corregir sin romper la operación (Badr et al., 2016; Martins, Branco, Gonçalves, et al., 2019; Wang et al., 2020).

En varios documentos aparece un componente analítico como extensión natural, minería de datos, modelos predictivos o herramientas para detectar patrones; sin embargo, el campo sugiere que esta capa solo es valiosa cuando se apoya en la integración y en la calidad, porque un modelo sin datos confiables produce señales débiles; por ello, aunque la analítica no es requisito universal, sí se presenta como rasgo que fortalece el sistema cuando el propósito incluye soporte a decisiones y anticipación, sobre todo en gestión académica y seguimiento estudiantil (Munir et al., 2022; Dai et al., 2021;).

Finalmente, el EMIS esencial en universidades incorpora un componente de implementación, no se limita a diseño; se mencionan módulos concretos que aterrizan la gestión, por ejemplo programación de horarios o

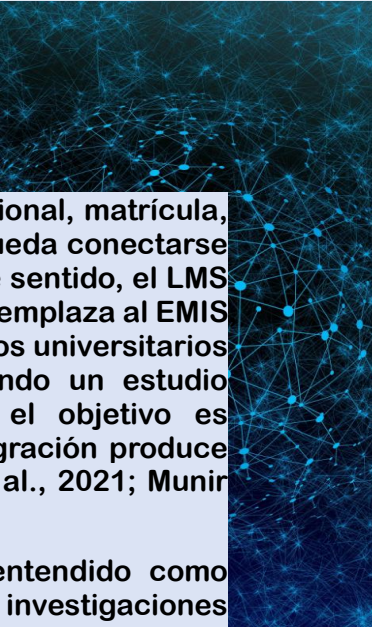


integración con entornos académicos, y también se subraya que la adopción depende de usabilidad, soporte y alineamiento con procesos reales, porque un sistema puede ser completo en papel y fallar en uso; por lo tanto, el elemento mínimo más silencioso es la coherencia entre tecnología y práctica institucional, cuando esa coherencia existe, el sistema sostiene coordinación, cuando falta, el sistema se convierte en repositorio que no decide ni ordena (Asfaw et al., 2023; Koliechkina et al., 2023; Wong-Fajardo et al., 2023; Yu et al., 2024).

2.3. Respaldo terminológico y normativo bajo los parámetros de la UNESCO

Una delimitación conceptual útil empieza por aceptar que EMIS, educational information systems e information systems se usan de manera cercana, pero no idéntica; en los textos revisados, EMIS se reconoce cuando el sistema está orientado a administración educativa y a decisiones institucionales, no solo a soporte tecnológico general, por ello el límite principal es de propósito. Un sistema de información puede existir en una universidad y no ser EMIS si no administra información educativa para coordinar procesos y sostener reportes, y esa diferencia evita inflar el campo con herramientas que, aunque digitales, no cumplen función de gestión educativa (Damin et al., 2014; Bravo et al., 2021).

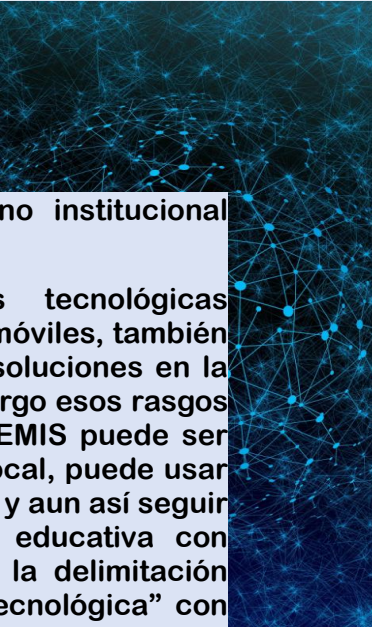
El primer concepto cercano que suele confundirse es el LMS; un LMS organiza enseñanza y recursos, administra cursos, tareas y evaluaciones, y produce trazas de interacción, sin embargo su foco natural es pedagógico, no administrativo; un EMIS, en cambio, se



define por integrar la información institucional, matrícula, estados, reportes y decisiones, aunque pueda conectarse con el LMS para ampliar evidencia; en ese sentido, el LMS puede ser fuente o subsistema, pero no reemplaza al EMIS porque no gobierna la totalidad de procesos universitarios ni articula áreas administrativas, y cuando un estudio mezcla ambos, lo que importa es si el objetivo es aprendizaje o administración, y si la integración produce una visión institucional coherente (Dai et al., 2021; Munir et al., 2022).

Otro concepto cercano es MIS, entendido como management information systems; varias investigaciones lo usan como base conceptual para hablar de gestión, tableros y soporte a decisiones, y eso es razonable, porque el EMIS es, en la práctica, un MIS aplicado a educación; por otro lado, la diferencia aparece en el objeto del dato, EMIS prioriza información educativa y procesos universitarios, mientras MIS puede abarcar finanzas, logística u otras áreas sin necesariamente tocar la trayectoria académica; por ello, cuando un estudio se queda en MIS sin anclaje educativo, pierde especificidad para este libro, y cuando se ancla en educación, se vuelve un marco válido para explicar propósito y coordinación (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019).

También existen sistemas institucionales que resuelven módulos específicos, por ejemplo programación de horarios o gestión de bibliotecas, y aunque son sistemas de información, su alcance suele ser parcial; aquí el criterio de delimitación es funcional, un módulo puede entrar como evidencia si se articula a la administración educativa y si su información se integra con la vida académica, de lo contrario se trata como sistema satélite; en ese sentido, el EMIS se distingue por aspirar a integración, y cuando no integra, su valor se



reduce a eficiencia local, no a gobierno institucional (Koliechkina et al., 2023).

La distinción con plataformas tecnológicas generales, como portales o aplicaciones móviles, también es necesaria; varios trabajos describen soluciones en la nube, movilidad y servicios web, sin embargo esos rasgos no definen el concepto, son medios; un EMIS puede ser móvil o no, puede estar en la nube o en local, puede usar micro frontends o arquitectura monolítica, y aun así seguir siendo EMIS si administra información educativa con reglas y soporte a decisiones; por ello, la delimitación conceptual evita confundir “innovación tecnológica” con “función de administración educativa”, y prioriza el propósito y la capacidad de producir información utilizable en procesos universitarios (Thukral & Goel, 2015; Sun et al., 2019; Wang et al., 2020).

En términos de límites, varios estudios sugieren que el concepto pierde fuerza cuando no se explican reglas de calidad del dato, roles de uso o mecanismos de reporte; es decir, se puede declarar EMIS, pero si no hay evidencia de integración, control y salida informativa, la definición queda incompleta; por otro lado, también se reconoce que un EMIS no es una solución total por sí mismo, depende de cultura de datos, capacitación y gobernanza, y esa dependencia debe quedar explícita para no atribuir al sistema resultados que en realidad provienen de cambios organizacionales (Badr et al., 2016; Martins et al., 2019; Bravo et al., 2021).

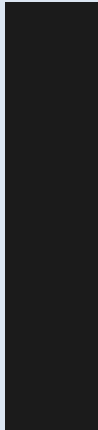
En ese sentido, se asume como criterio de frontera que el EMIS se define por su función institucional de administrar información educativa y habilitar coordinación y decisiones, y se diferencia de conceptos cercanos por alcance, propósito y rol dentro del ecosistema



universitario, incluso cuando comparte tecnologías o módulos con ellos.

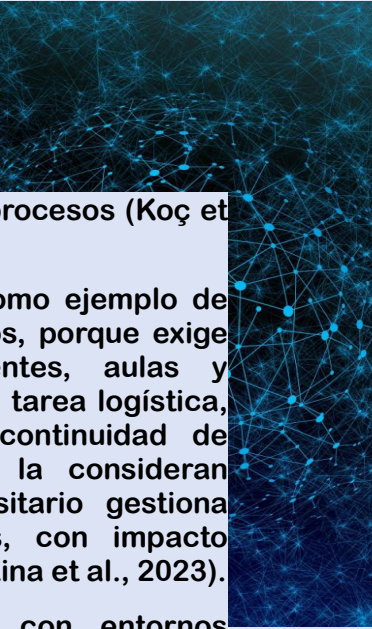
Delimitación del objeto en el entorno universitario

Procesos universitarios típicos donde opera el EMIS



En la literatura revisada, el EMIS se ubica primero en procesos que sostienen la operación académica cotidiana, matrícula, estados del estudiante, control de cursos y registro de evaluaciones, porque ahí la institución necesita consistencia y trazabilidad; en ese sentido, el sistema funciona como columna vertebral de información, evita que cada área lleve su propia lista, y permite que un cambio académico se refleje sin retraso en otras unidades que dependen de ese dato. Además, varios trabajos muestran que estos procesos se vuelven críticos en momentos de alta carga, inicio de semestre, cierre de actas, cambios de grupo, por ello el sistema se valora cuando reduce fricción y permite respuestas rápidas (Bravo et al., 2021; Damin et al., 2014; Li, 2021).

Junto con lo académico aparece la gestión administrativa asociada, atención de solicitudes, reportes para unidades de calidad, planificación de recursos, y coordinación de servicios; aquí el EMIS se presenta como mecanismo de integración, porque la información se origina en oficinas distintas y, si no se conecta, la universidad pierde capacidad de control; en ese marco, el sistema se usa para monitorear indicadores internos, generar informes y sostener decisiones en niveles directivos, y eso refuerza que el EMIS no es un módulo

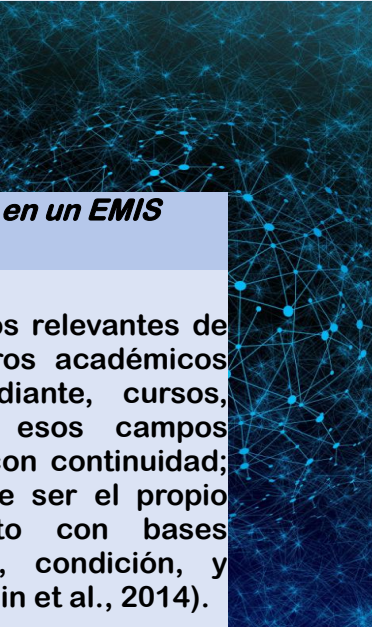


aislado, sino una plataforma que ordena procesos (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019).

Un proceso típico que aparece como ejemplo de operación es la programación de horarios, porque exige datos correctos sobre cursos, docentes, aulas y restricciones; aunque pueda parecer una tarea logística, se vuelve académica cuando afecta continuidad de enseñanza, por ello algunos estudios la consideran evidencia de cómo un sistema universitario gestiona información para decisiones concretas, con impacto inmediato en la vida institucional (Koliechkina et al., 2023).

Cuando el sistema se articula con entornos digitales de aprendizaje, se amplía el proceso observado; ya no se mira solo matrícula o notas, también se incorporan registros de interacción y actividad, y eso habilita seguimiento más fino de la experiencia del estudiante, aunque el foco siga siendo administración educativa; en ese sentido, el proceso universitario se vuelve híbrido, combina gestión académica y evidencia digital, y el EMIS opera como integrador de información para que la institución no trabaje con fuentes separadas (Dai et al., 2021; Munir et al., 2022; Wong-Fajardo et al., 2023).

Los procesos donde opera un EMIS se caracterizan por dos rasgos, alta dependencia de datos y necesidad de coordinación entre unidades, por lo tanto, el sistema se instala donde la universidad necesita consistencia, continuidad y capacidad de reporte; esa es la razón por la que el EMIS aparece más cerca de la administración educativa que de herramientas centradas únicamente en contenidos (Asfaw et al., 2023).



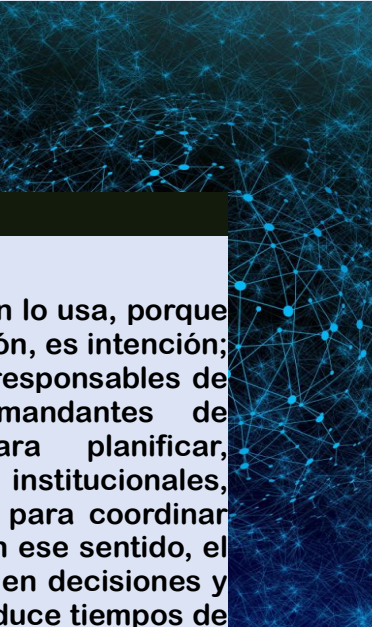
Datos y fuentes de información relevantes en un EMIS universitario

En los estudios revisados, los datos relevantes de un EMIS universitario parten de registros académicos básicos, matrícula, estados del estudiante, cursos, calificaciones y trayectorias, porque esos campos permiten sostener procesos y reportes con continuidad; en ese sentido, la fuente principal suele ser el propio sistema académico institucional, junto con bases administrativas que aportan identidad, condición, y movimientos formales del estudiante (Damin et al., 2014).

Aparte de esos registros, varios trabajos incorporan información de interacción cuando el EMIS se conecta con entornos digitales, y allí entran trazas de uso, actividades realizadas, tiempos, recursos consultados y participación; esa capa no se usa como simple detalle, se usa para explicar comportamiento y para alimentar análisis, por ello se valora cuando mejora visibilidad del proceso académico (Sun et al., 2019; Dai et al., 2021; Munir et al., 2022).

También aparecen fuentes asociadas a gestión institucional, reportes de unidades, indicadores internos, datos de programación y recursos; un ejemplo claro es la información necesaria para programar horarios, que exige consistencia entre cursos, docentes y espacios, y muestra que un EMIS necesita datos estructurados con reglas claras (Koliechkina et al., 2023).

El campo sugiere que el dato valioso es el que se integra y se vuelve utilizable; cuando las fuentes quedan aisladas, el sistema pierde fuerza, y cuando se conectan con estándares y validación, el EMIS sostiene decisiones con mayor confianza (Koç et al., 2016).

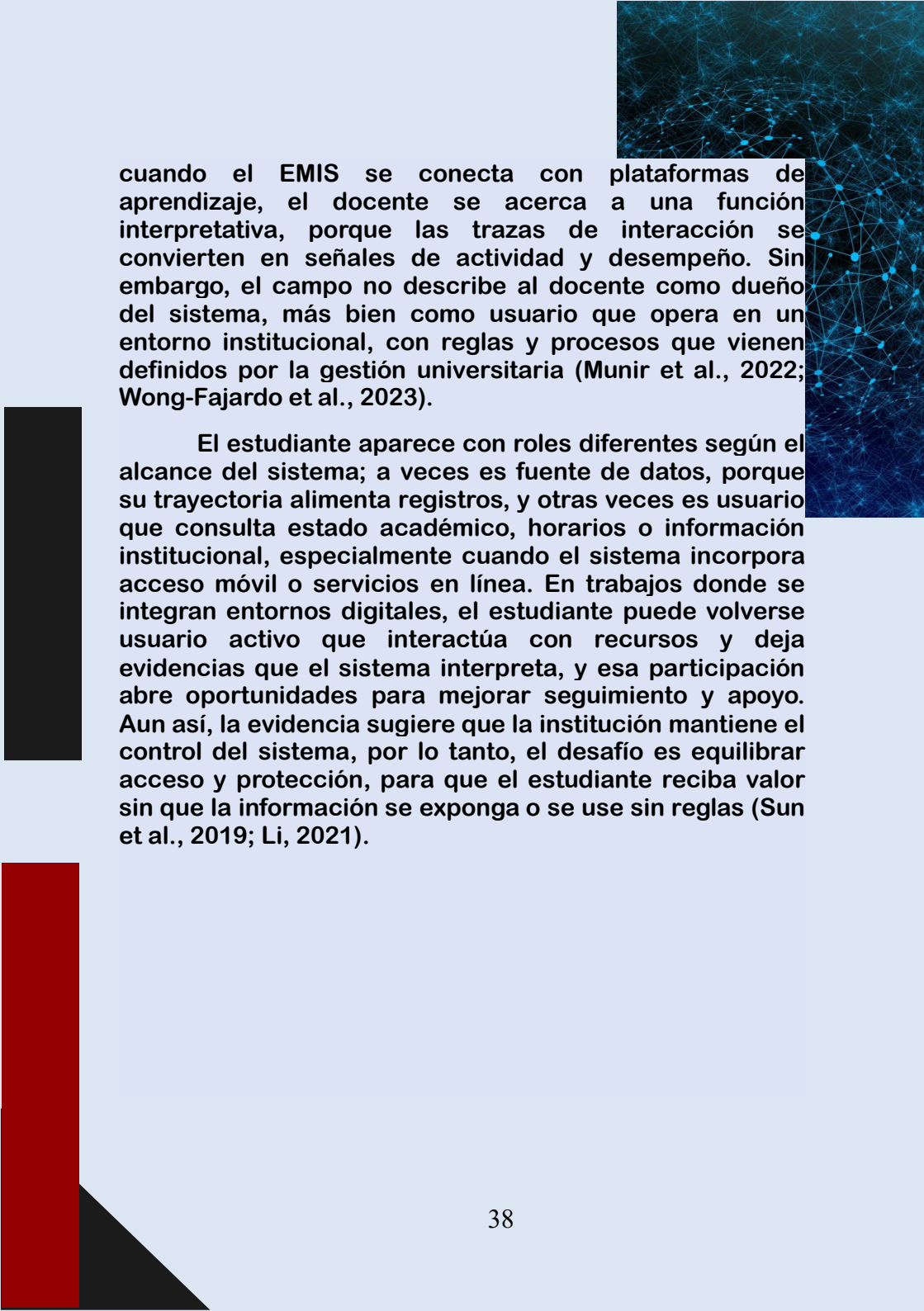


Actores y roles de uso del sistema

El EMIS se define también por quién lo usa, porque un sistema sin usuarios reales no es gestión, es intención; por ello aparecen directivos, gestores y responsables de unidades como los principales demandantes de información, necesitan reportes para planificar, monitorear y responder a exigencias institucionales, además requieren visibilidad transversal para coordinar áreas que antes trabajaban separadas. En ese sentido, el rol del gestor es convertir la información en decisiones y acciones, y el EMIS se justifica cuando reduce tiempos de consulta y aumenta consistencia de los datos que sostienen la administración universitaria (Bravo et al., 2021).

En un nivel más operativo, se mencionan coordinadores académicos, personal administrativo y áreas de soporte como usuarios que alimentan y validan registros, y ahí el rol es doble, registrar con disciplina y usar el sistema para ejecutar procesos sin reprocesos; cuando se habla de integración, estos actores se vuelven clave, porque son quienes sostienen la calidad del dato en el día a día, y si no hay reglas o responsabilidades claras, la plataforma puede existir y aun así fallar. Por otro lado, estudios sugieren que el sistema se vuelve más confiable cuando define permisos, flujos de aprobación y trazabilidad de cambios, puesto que el trabajo universitario depende de información que debe ser correcta y oportuna (Damin et al., 2014; Koç et al., 2016; Rohde et al., 2023).

El rol del docente aparece asociado al registro de evaluaciones, seguimiento de cursos y, en algunos casos, lectura de reportes para ajustar acciones académicas;



cuando el EMIS se conecta con plataformas de aprendizaje, el docente se acerca a una función interpretativa, porque las trazas de interacción se convierten en señales de actividad y desempeño. Sin embargo, el campo no describe al docente como dueño del sistema, más bien como usuario que opera en un entorno institucional, con reglas y procesos que vienen definidos por la gestión universitaria (Munir et al., 2022; Wong-Fajardo et al., 2023).

El estudiante aparece con roles diferentes según el alcance del sistema; a veces es fuente de datos, porque su trayectoria alimenta registros, y otras veces es usuario que consulta estado académico, horarios o información institucional, especialmente cuando el sistema incorpora acceso móvil o servicios en línea. En trabajos donde se integran entornos digitales, el estudiante puede volverse usuario activo que interactúa con recursos y deja evidencias que el sistema interpreta, y esa participación abre oportunidades para mejorar seguimiento y apoyo. Aun así, la evidencia sugiere que la institución mantiene el control del sistema, por lo tanto, el desafío es equilibrar acceso y protección, para que el estudiante reciba valor sin que la información se exponga o se use sin reglas (Sun et al., 2019; Li, 2021).

Capítulo III

Cartografía Bibliométrica y Síntesis Temática: Abordaje Analítico del Dominio 2015-2026

3.1. Criterios de selección y delimitación del corpus

El estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo de tipo bibliométrica y con una fase cualitativa de síntesis temática, puesto que la bibliometría permite mapear producción, impacto y estructura intelectual de un campo usando metadatos, mientras la síntesis temática permite interpretar cómo se conceptualiza y aplica el objeto de estudio en los textos seleccionados (Donthu et al., 2021).

Fuente de información

Se empleó Scopus como fuente única, porque ofrece cobertura interdisciplinaria, criterios de selección editorial y herramientas de búsqueda y refinamiento por campos, años y tipos documentales, lo cual facilita reproducibilidad; además, Scopus cuenta con guías de cobertura y política de selección que transparentan su alcance y su enfoque de curaduría; en consecuencia, la

elección se orientó a consistencia de metadatos y comparabilidad para un análisis bibliométrico con mapas y redes.

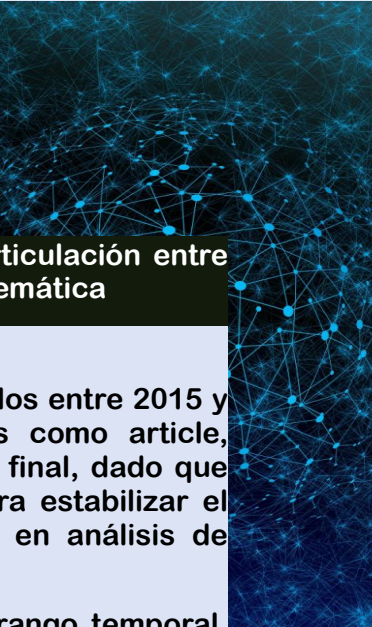
Estrategia de búsqueda

La estrategia se construyó con terminología controlada del Tesauro UNESCO para el núcleo conceptual, usando el descriptor Educational management information systems y sus variantes reconocidas, así como el marco Higher education.

La ecuación final utilizada fue la siguiente, conservada para reproducibilidad:

La búsqueda se ejecutó en Scopus mediante el campo TITLE-ABS-KEY, que opera sobre título, resumen y palabras clave; se trabajó en modo "Documents search" y se aplicaron filtros de año, idioma, tipo documental y estado de publicación.

(TITLE-ABS-KEY ("Educational management information systems" OR "Educational information systems" OR "Sistemas de información sobre la administración de la educación" OR "Sistemas de información educativa" OR EMIS) AND TITLE-ABS-KEY ("Higher education" OR "Higher education institutions" OR Universities OR "Enseñanza superior" OR "Instituciones de enseñanza superior" OR Universidades OR "University students" OR "Estudiantes universitarios"))



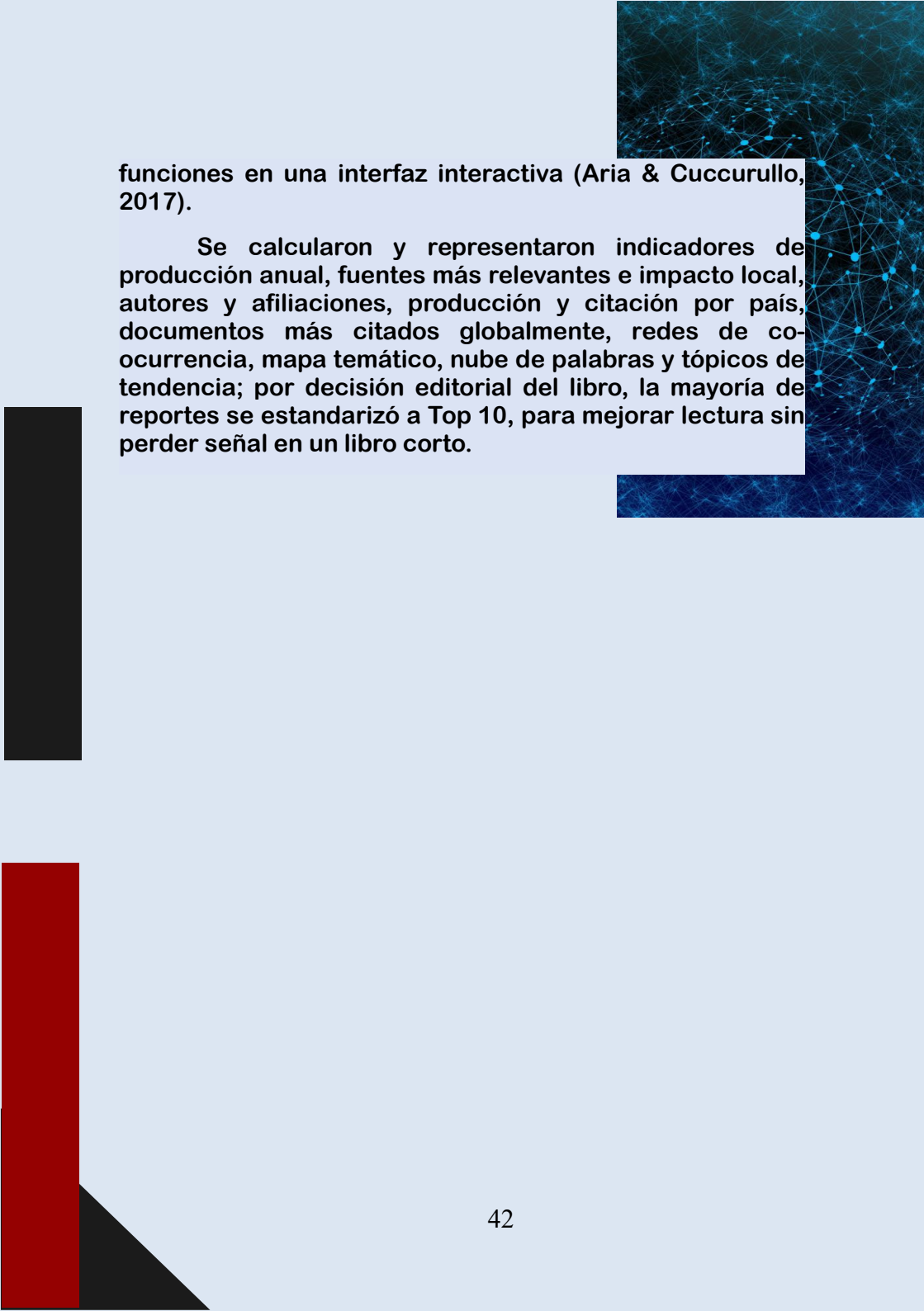
3.2. El enfoque mixto complementario: articulación entre la métrica cuantitativa y la hermenéutica temática

Se incluyeron documentos publicados entre 2015 y 2026, en inglés o español, clasificados como article, conference paper o review, y con estado final, dado que estos filtros son prácticas habituales para estabilizar el corpus y evitar versiones no definitivas en análisis de mapeo científico.

Se excluyeron registros fuera del rango temporal, en otros idiomas, con tipologías distintas a las definidas, o sin correspondencia temática con el núcleo EMIS–enseñanza superior según TITLE-ABS-KEY; además, tras la exportación, se depuraron duplicados o registros con metadatos incompletos que impedían análisis consistente, de modo que el dataset final analizado quedó en n=82 documentos.

3.3. Protocolo de lectura dirigida y codificación de la literatura especializada

El análisis bibliométrico se desarrolló con bibliometrix y su interfaz Biblioshiny, dado que permiten métricas descriptivas, redes bibliográficas y visualizaciones de estructura conceptual y social mediante un flujo reproducible; bibliometrix se propone explícitamente como herramienta para science mapping, y Biblioshiny reduce fricción operativa al exponer estas



funciones en una interfaz interactiva (Aria & Cuccurullo, 2017).

Se calcularon y representaron indicadores de producción anual, fuentes más relevantes e impacto local, autores y afiliaciones, producción y citación por país, documentos más citados globalmente, redes de co-ocurrencia, mapa temático, nube de palabras y tópicos de tendencia; por decisión editorial del libro, la mayoría de reportes se estandarizó a Top 10, para mejorar lectura sin perder señal en un libro corto.

Capítulo IV

Dinámicas Globales de Producción Científica: Radiografía del Top 10 y Redes de Conocimiento

4.1. Evolución temporal y métricas de impacto de la investigación sobre EMIS

El corpus cubre 2015–2026 y reúne 82 documentos distribuidos en 74 fuentes, señal de un campo disperso que todavía no se concentra en pocas revistas; en ese sentido, EMIS en enseñanza superior se mueve entre educación, gestión e información, más que como una línea cerrada; la tasa de crecimiento anual es -7.99%, por lo tanto, el interés no viene aumentando de forma sostenida, sino que parece estabilizarse o reorientarse; asimismo, participan 309 autores y solo 7 trabajos son de autor único, además el promedio de 3.98 coautores por documento confirma colaboración alta, aunque la coautoría internacional llega a 21.95%, todavía moderada para un tema que cruza políticas y tecnología.

Las 348 palabras clave de autor y 8,594 referencias muestran amplitud conceptual y soporte bibliográfico fuerte; junto con una edad promedio de 5.37 años, el énfasis es reciente, el promedio de 12.5 citas por documento sugiere impacto medio, útil para trazar

núcleos y vacíos, especialmente hacia bienestar del estudiante y deserción (Figura 1).



Figura 1. Información principal del corpus

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015–2026; n = 82

Producción científica anual del corpus

La serie anual muestra en la Tabla 1 un inicio moderado entre 2015 y 2017, con valores que oscilan entre 3 y 6 documentos; luego el volumen se afirma en 2018 y 2019, con un rango de 6 a 8, en ese sentido el tema gana espacio, pero sin despegar todavía; en 2020 aparece el primer salto con 11, además la producción se mantiene competitiva en 2021 con 7 y vuelve a subir en 2022 con 9; el máximo llega en 2023 con 12, señal de una ventana de consolidación, por ello conviene leer ese tramo como el núcleo reciente del campo; después se observa un repliegue en 2024 con 6 y una estabilidad relativa en 2025 con 7; 2026 registra 2, puesto que suele reflejar un año aún incompleto; en conjunto, el patrón confirma interés sostenido, pero también ciclos, algo típico cuando la agenda depende de cambios institucionales y tecnológicos.

Tabla 1. Producción científica anual, 2015-2026

2015	5
2016	6
2017	3
2018	8
2019	6
2020	11
2021	7
2022	9
2023	12
2024	6
2025	7
2026	2

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; n = 82

Promedio de citas por año

En la Tabla 2 muestra el promedio de citas por artículo y por año de citación según el año de publicación, y deja una lectura clara del impacto en el campo EMIS aplicado a la enseñanza superior; los trabajos más antiguos tienen más años citables, por ello 2015 y 2016 aparecen con 12 y 11 años, y también con promedios altos por artículo, 16.20 y 27.00; sin embargo, al normalizar por año, el pico real se concentra en 2022, con 5.13 citas promedio por año, lo que sugiere aportes recientes que se volvieron referencia con rapidez; 2019 mantiene el mayor promedio total por artículo, 28.83, además sostiene 3.60 por año, mientras 2020 conserva 2.44 con el mayor volumen anual de ese tramo, once documentos. En contraste, 2023 reúne 12 documentos, pero solo 0.94 citas por año, puesto que la acumulación todavía es corta; 2025

y 2026 cierran con 0.78 y 0.50, más por madurez temporal que por falta de relevancia.

Tabla 2. Promedio de citas por año según año de publicación

Year	MeanTCperArt	N	MeanTCperYear	CitableYears
2015	16.20	5	1.35	12
2016	27.00	6	2.45	11
2017	2.00	3	0.20	10
2018	7.38	8	0.82	9
2019	28.83	6	3.60	8
2020	17.09	11	2.44	7
2021	6.29	7	1.05	6
2022	25.67	9	5.13	5
2023	3.75	12	0.94	4
2024	4.00	6	1.33	3
2025	1.57	7	0.78	2
2026	0.50	2	0.50	1

Nota: Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015–2026; n = 82

4.2. Análisis del Top 10: principales fuentes editoriales, autores y conglomerados geográficos

Las fuentes más relevantes muestran en la Tabla 3, un patrón de dispersión y, al mismo tiempo, un peso claro de actas y series de conferencias; Journal of Physics: Conference Series lidera con 3 documentos, mientras varias fuentes se agrupan con 2, como AIP Conference Proceedings, Procedia Computer Science y Springer Proceedings in Business and Economics, por ello se aprecia un campo donde la discusión circula rápido y se valida temprano en espacios de congreso; junto a esas

series aparecen revistas de perfiles distintos, como Computers in Human Behavior, Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, y también una fuente clínica, Revue de Chirurgie Orthopedique et Traumatologique, lo que sugiere que EMIS en enseñanza superior no se limita a educación, sino que se conecta con comportamiento, modelamiento y dominios profesionales; en ese sentido, la agenda se mueve entre gestión de información, analítica y contextos de formación, además los eventos específicos listados con 1 documento refuerzan la idea de innovación episódica, con aportes que emergen por ciclos, más que por una tradición editorial única.

Tabla 3. Fuentes más relevantes del corpus (Top 10)

Sources	Articles
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES	3
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS	2
APPLIED MATHEMATICS AND NONLINEAR SCIENCES	2
COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR	2
PROCEDIA COMPUTER SCIENCE	2
REVUE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE	2
SPRINGER PROCEEDINGS IN BUSINESS AND ECONOMICS	2
2022 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL AND INFORMATION TECHNOLOGY, ICEIT 2022	1
2023 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT FOR AFRICA, ICT4DA 2023	1
2025 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGING TRENDS IN ENGINEERING AND COMPUTING, ETECOM 2025	1

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015–2026; Top 10 por número de documentos; n = 82

Impacto local de las fuentes

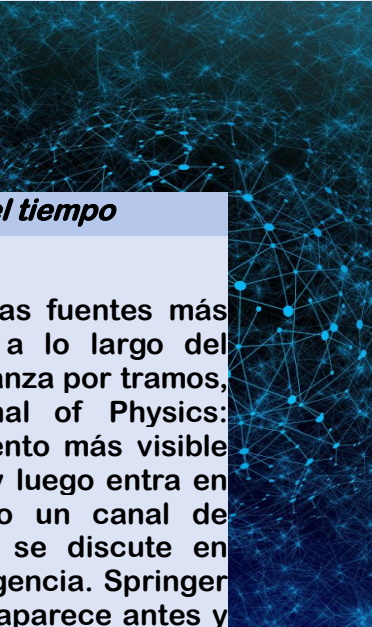
En la Tabla 4, el impacto local muestra qué fuentes no solo publican, sino que también sostienen influencia dentro del propio corpus; Computers in Human Behavior y Journal of Physics: Conference Series alcanzan h index 2,

sin embargo, la diferencia está en las citas, 128 frente a 10 por ello el liderazgo real se concentra en la fuente asociada a comportamiento y uso de tecnología. Procedia Computer Science también alcanza h index 2 y acumula 75 citas con solo dos documentos, en ese sentido el campo se apoya en vías computacionales cuando busca modelos y soluciones; asimismo, la mayoría de fuentes restantes aparece con h index 1 y años de inicio recientes, lo que sugiere un ecosistema todavía fragmentado, con aportes puntuales que aún no se convierten en corriente; además, llama la atención la presencia de BMC Psychiatry y BMC Public Health, porque indica que EMIS en enseñanza superior ya toca salud y bienestar, aunque todavía como borde, no como centro.

Tabla 4. Impacto local de las fuentes del corpus (Top 10)

Source	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR	2	2	0.286	128	2	2020
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES	2	3	0.286	10	3	2020
PROCEDIA COMPUTER SCIENCE	2	2	0.182	75	2	2016
2022 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL AND INFORMATION TECHNOLOGY, ICEIT 2022	1	1	0.2	5	1	2022
2023 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT FOR AFRICA, ICT4DA 2023	1	1	0.25	5	1	2023
21ST SAUDI COMPUTER SOCIETY NATIONAL COMPUTER CONFERENCE, NCC 2018	1	1	0.111	2	1	2018
ADDICTIVE BEHAVIORS	1	1	0.25	9	1	2023
APPLIED MATHEMATICS AND NONLINEAR SCIENCES	1	1	0.333	1	2	2024
BMC PSYCHIATRY	1	1	0.5	1	1	2025
BMC PUBLIC HEALTH	1	1	0.2	5	1	2022

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015–2026; Top 10 según impacto local; n = 82



Producción de las principales fuentes en el tiempo

En la Figura 2 se aprecia cómo las fuentes más activas van acumulando publicaciones a lo largo del periodo, y el patrón es claro, el campo avanza por tramos, no por una continuidad pareja; Journal of Physics: Conference Series concentra el crecimiento más visible desde 2020, alcanza tres publicaciones y luego entra en meseta, en ese sentido funciona como un canal de impulso rápido, típico cuando el tema se discute en espacios de congreso y se mueve con urgencia. Springer Proceedings in Business and Economics aparece antes y llega a dos, pero después no vuelve a crecer, lo que sugiere interés temprano desde gestión y economía, aunque sin sostener una línea permanente; Procedia Computer Science también se consolida en dos y lo hace de manera relativamente temprana, señal de que el componente computacional acompaña el desarrollo del tema desde etapas iniciales.

Computers in Human Behavior entra y alcanza dos, y eso es relevante porque conecta EMIS con decisiones y conducta, no solo con registro de datos; AIP Conference Proceedings llega a dos hacia el final, junto con Applied Mathematics and Nonlinear Sciences y Revue de Chirurgie Orthopedique et Traumatologique, que crecen en años recientes, además muestran que el debate se abre a modelamiento y a contextos profesionales.

En conjunto, las mesetas repetidas hablan de dispersión editorial y rotación de canales, por ello la evidencia se reparte en varias fuentes y exige lectura comparada, no un solo “centro” que ordene el campo.

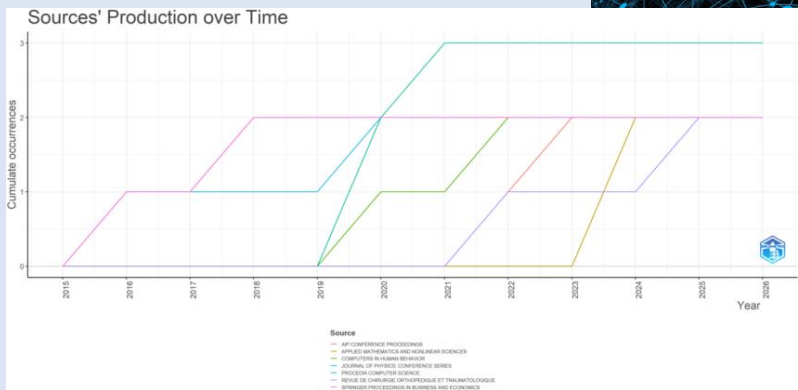


Figura 2. Producción de las fuentes en el tiempo

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; n=82

Autores e instituciones

Autores más relevantes

En la Figura 3 se observa que la autoría líder se concentra en tres nombres con tres documentos cada uno, Conner, Tamlin S., Riordan, Benjamin C., y Scarf, Damian; en ese sentido, el campo tiene referentes visibles, pero no llega a una concentración fuerte, porque el resto del Top 10 se ubica en dos publicaciones. Ese patrón sugiere una comunidad amplia y todavía en consolidación, además la colaboración alta del corpus se traduce en trayectorias compartidas; por otro lado, la presencia de autores de distintos perfiles apunta a una agenda interdisciplinaria, donde EMIS en enseñab^onza superior se discute desde gestión, tecnología y conducta, sin quedar encerrado en una sola escuela.



Figura 3. Autores más relevantes del corpus (Top 10)

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por número de documentos; n=82

Los autores con dos documentos, como Au-Yong-Oliveira, Manuel, Bravo, Luis González, y Martins, José, muestran continuidad, pero también límites, puesto que publicar dos veces suele responder a proyectos específicos o redes temporales. Es importante notar que el Top 10 no presenta un “autor hegemónico”, por ello la evidencia se construye por aportes múltiples y dispersos, lo cual obliga a sintetizar por temas y métodos, no por nombres.

La figura sugiere un campo abierto, con núcleos pequeños y periferias activas; esa combinación favorece detectar vacíos, contrastar enfoques y proponer un marco integrador, especialmente para conectar EMIS con bienestar del estudiante y deserción, que hoy aparecen como rutas aún incompletas.

Producción de autores en el tiempo

En la Figura 4 se aprecia cuándo publican los autores más activos y cómo se reparte su continuidad, la mayor parte de trayectorias no es lineal, sino intermitente; Conner, Riordan y Scarf aparecen en más de un año, lo cual sugiere persistencia y capacidad de sostener la conversación en el tiempo, además sus puntos se extienden desde los primeros años del periodo hacia los más recientes.

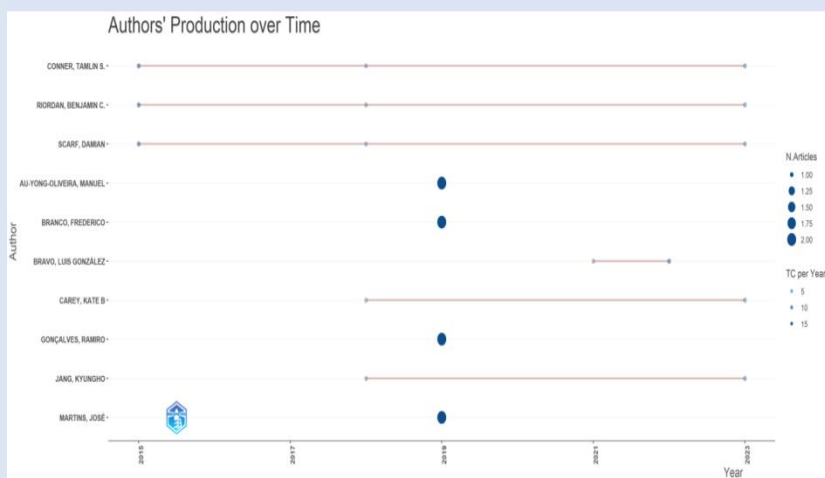
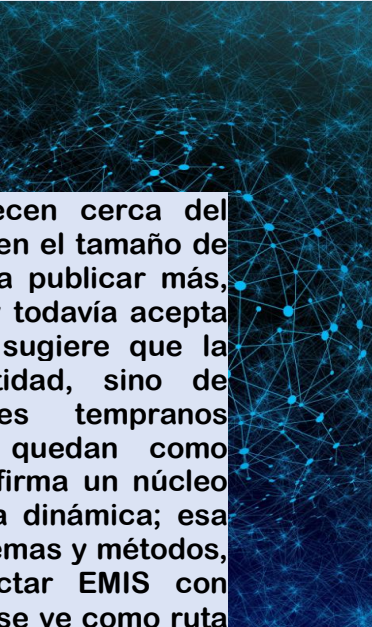


Figura 4. Producción de autores en el tiempo

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por número de documentos; n = 82

Otros autores concentran su aporte en tramos cortos, sobre todo alrededor de 2018 y 2019, y eso suele responder a proyectos acotados, financiamiento puntual o cambios de plataforma, en ese sentido el campo avanza por oleadas y no por acumulación uniforme; se observa



también que algunos nombres reaparecen cerca del cierre del periodo, junto con variaciones en el tamaño de los marcadores, por ello no solo importa publicar más, sino publicar cuando el debate se abre y todavía acepta marcos distintos; asimismo, el gráfico sugiere que la influencia no depende solo de cantidad, sino de oportunidad, porque ciertos aportes tempranos mantienen visibilidad mientras otros quedan como intentos aislados; por ello, la figura confirma un núcleo pequeño con continuidad y una periferia dinámica; esa mezcla ayuda a organizar la lectura por temas y métodos, y también a entender por qué conectar EMIS con bienestar del estudiante y deserción aún se ve como ruta incompleta.

Impacto local de autores

En la Tabla 5 se observa qué autores sostienen influencia dentro del propio corpus sobre EMIS en enseñanza superior, no solo por el número de documentos, sino por la combinación entre h index, g index, ritmo de crecimiento y citas; Conner Tamlin S., Riordan Benjamin C. y Scarf Damian encabezan con h index 3, g index 3 y tres publicaciones, además inician en 2015, por ello se leen como un núcleo temprano que fijó referencias que siguen circulando; en un segundo bloque aparecen autores con dos publicaciones y h index 2, sin embargo, el total de citas se dispara en varios casos, 150, lo que sugiere trabajos que, aun siendo pocos, funcionaron como puntos de apoyo para investigaciones posteriores.

Tabla 5. Impacto local de autores del corpus

Author	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
CONNER TAMLIN S.	3	3	0.25	87	3	2015
RIORDAN BENJAMIN C.	3	3	0.25	87	3	2015
SCARF DAMIAN	3	3	0.25	87	3	2015
AU-YONG-OLIVEIRA MANUEL	2	2	0.25	150	2	2019
BRANCO FREDERICO	2	2	0.25	150	2	2019
BRAVO LUIS GONZÁLEZ	2	2	0.333	33	2	2021
CAREY KATE B	2	2	0.222	17	2	2018
GONÇALVES RAMIRO	2	2	0.25	150	2	2019
JANG KYUNGHO	2	2	0.222	17	2	2018
MARTINS JOSÉ	2	2	0.25	150	2	2019

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 según impacto local; n=82

Afiliaciones más relevantes

En la Tabla 6 se observa qué instituciones concentran mayor presencia en la producción sobre EMIS en enseñanza superior, y el liderazgo es nítido; University of Otago encabeza con 16 documentos, seguida por National University of Singapore con 12, por ello el campo muestra polos de investigación estables y con capacidad de sostener líneas continuas; un segundo grupo aparece con cifras intermedias, como Universidad de Concepción y University of Oxford con 8, junto con East China Normal University y Psychiatric University Hospital Zurich con 7, en ese sentido la agenda no queda restringida a una sola región ni a un solo enfoque institucional.

Además, se observa la coexistencia de universidades, hospitales universitarios y un laboratorio nacional, porque sugiere que los sistemas de información

educativa se discuten también en entornos donde la gestión del dato es crítica; además, instituciones como Kyrgyz State Technical University y Nara Medical University amplían el mapa hacia contextos diversos.

El Top 10 muestra concentración moderada y una red geográfica amplia, lo cual favorece comparar modelos de gestión y niveles de madurez en diferentes tipos de instituciones de enseñanza superior.

Tabla 6. Afiliaciones más relevantes del corpus

Nota. Elaboración propia con Biblioshiny a partir de Scopus;

Affiliation	Articles
UNIVERSITY OF OTAGO	16
NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE	12
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	8
UNIVERSITY OF OXFORD	8
EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY	7
PSYCHIATRIC UNIVERSITY HOSPITAL ZURICH	7
KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER I. RAZZAKOV	6
LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY	6
NARA MEDICAL UNIVERSITY	6
AIX-MARSEILLE UNIVERSITY	5

periodo 2015-2026; Top 10 por número de documentos; n=82

Producción por países y colaboración

Producción científica por países

En la Figura 5 se aprecia la distribución geográfica de la producción sobre sistemas de información educativa y su aplicación en enseñanza superior, y el mapa revela concentración con alcance global; China lidera con 44 documentos, detrás se ubican Reino Unido con 25 y Estados Unidos con 23, por lo tanto, el debate se sostiene

con fuerza en sistemas universitarios grandes, con capacidad tecnológica y con tradición de gestión basada en evidencia. Nueva Zelanda aporta 20 y Francia 16, lo cual sugiere polos estables, no solo por volumen, sino por continuidad institucional; Japón con 14 e India con 12 confirman un eje asiático activo, además Portugal también registra 12 y muestra que el tema se posiciona en Europa más allá de las potencias habituales. Indonesia y Singapur cierran el Top 10 con 11 cada uno, en ese sentido se observa una expansión hacia el sudeste asiático, donde la modernización de la administración universitaria suele ir de la mano con plataformas y sistemas integrados.

Country Scientific Production

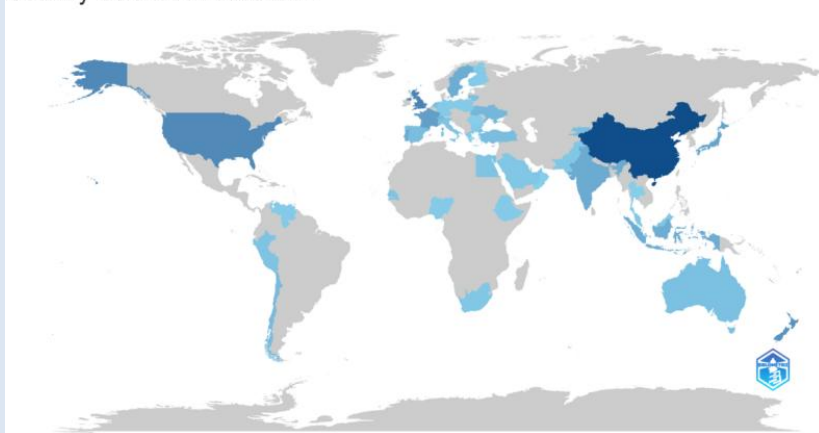
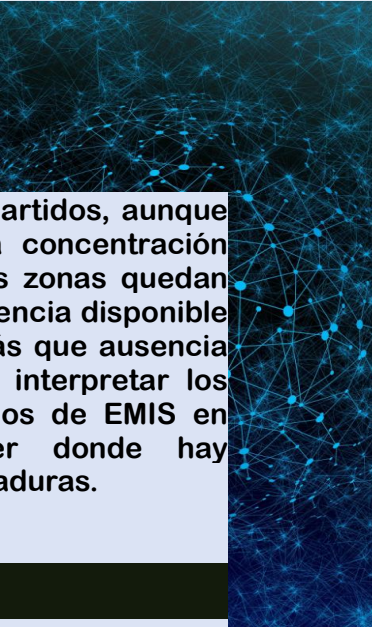


Figura 5. Producción científica por país

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por número de documentos; n=82

El patrón general sugiere que las universidades enfrentan presión por registrar, integrar y reportar información, así como por mejorar la eficiencia de procesos académicos y administrativos; también indica que el campo no es exclusivo de un solo idioma o región,



sino que se alimenta de problemas compartidos, aunque con capacidades distintas; a la vez, la concentración marcada advierte brechas, porque varias zonas quedan con presencia baja o nula, por ello la evidencia disponible puede reflejar prioridades y recursos, más que ausencia de necesidad; esta lectura es útil para interpretar los hallazgos posteriores, ya que los modelos de EMIS en enseñanza superior tienden a nacer donde hay infraestructura y políticas de datos más maduras.

Países más citados

En la Figura 6 se observa qué países concentran mayor impacto por citación dentro del campo EMIS en enseñanza superior, y el orden no coincide necesariamente con el volumen de producción; Portugal lidera con 141 citas y Suecia le sigue con 132, por ello la influencia se explica más por piezas clave que por cantidad de documentos.

Pakistán alcanza 100 y China 98, lo cual sugiere que el debate combina aportes desde contextos diversos, además Turquía con 87 y Nueva Zelanda con 78 confirman que hay polos de citación fuera de las potencias clásicas. Arabia Saudita llega a 54, Grecia a 48, y Alemania y Australia se mantienen cerca de 20, en ese sentido se aprecia una cola de impacto moderado que igual sostiene la conversación.

Esta distribución indica que ciertos países logran producir trabajos que se vuelven referencia metodológica o conceptual, aunque su producción total sea menor; también sugiere que la citación premia marcos transferibles, modelos de gestión y soluciones escalables,

porque son útiles para universidades con necesidades similares.

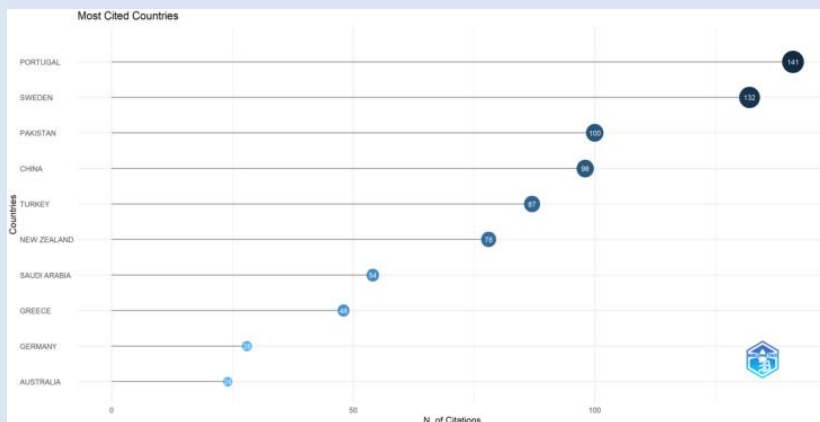


Figura 6. Países más citados del corpus

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por número de citas; n=82

Entonces, el patrón refuerza una idea sencilla: en sistemas de información educativa para enseñanza superior, el “peso” científico se gana cuando el aporte puede replicarse y adaptarse, no solo cuando se publica más.

4.3. Estructura conceptual subyacente y redes de coautoría en la literatura internacional

En la Figura 7 se observa que la colaboración internacional en el campo de los sistemas de información educativa en enseñanza superior se organiza por corredores, no como una red densa; en ese sentido, destaca un vínculo de alta intensidad en Oceanía, con un eje marcado entre Nueva Zelanda y Australia, lo cual

sugiere agendas compartidas y continuidad institucional.; también se reconocen conexiones fuertes desde Asia, donde China aparece articulando trabajos con Pakistán y con Emiratos Árabes Unidos, además de enlaces europeos más puntuales que funcionan como puentes técnicos.

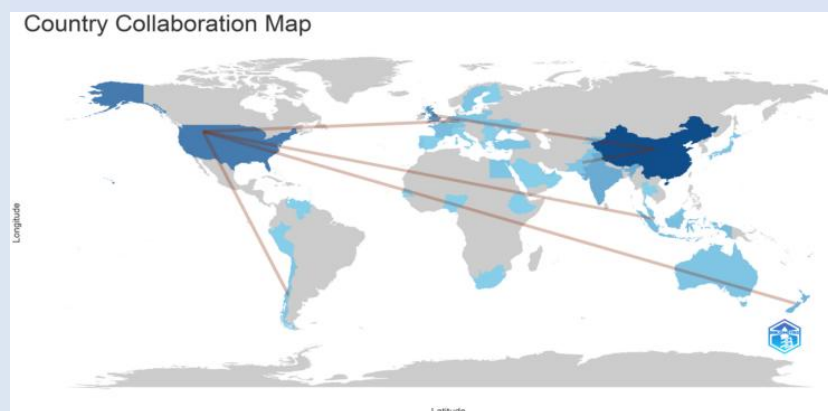
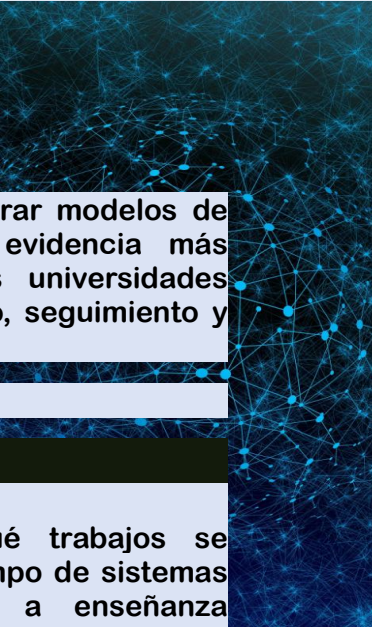


Figura 7. Mapa mundial de colaboración entre países

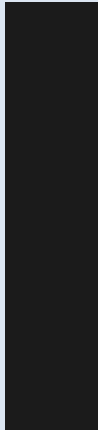
Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; visualización de colaboración internacional; n=82

En esa misma línea, se aprecian rutas que conectan países con trayectorias distintas, por ejemplo, Chile con Alemania, o Lituania con Rumania, y esa forma de colaboración suele responder a proyectos específicos, transferencia de métodos o necesidades locales de modernizar la administración universitaria; además, en el espacio árabe se identifica un enlace consistente entre Egipto y Arabia Saudita, lo que refuerza que el tema se activa donde la integración de información y la planificación universitaria son prioritarias; por otro lado, la cantidad limitada de líneas sugiere que la cooperación todavía no alcanza madurez plena; por ello, el campo tiene



margen para ampliar consorcios, comparar modelos de EMIS entre instituciones y construir evidencia más transferible, especialmente cuando las universidades enfrentan presiones similares de registro, seguimiento y reporte.

Documentos más influyentes del campo



En la Tabla 7 se observa qué trabajos se convirtieron en referencia dentro del campo de sistemas de información educativa vinculados a enseñanza superior, y la distancia entre el primer grupo y el resto es clara; Martins (2019) lidera con 141 citas, mientras Munir (2022) alcanza 127 y Masood (2020) llega a 100, por ello el impacto se concentra en pocos artículos que funcionan como base conceptual, técnica o metodológica; además, destaca que, al mirar las citas por año, varios trabajos recientes sostienen ritmos altos, en ese sentido 2022 aparece con fuerza, lo cual sugiere aportes que se adoptan rápido, quizá porque responden a necesidades actuales de gestión universitaria y de integración de información.

El tramo 2015-2016 mantiene presencia con documentos que siguen citándose, señal de fundamentos que no se agotaron y que continúan sirviendo como marco; además la diversidad de fuentes indica que las contribuciones influyentes no provienen de un solo canal, sino de un ecosistema mixto entre revistas y actas.

Este Top 10 permite construir una columna vertebral para la lectura crítica; conviene empezar por aquí, porque desde estos trabajos se entiende qué problemas se priorizan cuando se discuten EMIS y

sistemas de información en universidades, y también qué enfoques se vuelven transferibles.

Tabla 7. Documentos más citados globalmente del corpus

Paper	DOI	Total Citations	TC per Year	Normalized TC
MARTINS J, 2019, TELEMATICS INF	10.1016/j.tele.2018.10.001	141	17.63	4.89
MUNIR H, 2022, INFORMATION	10.3390/info13040203	127	25.40	4.95
MASOOD A, 2020, COMPUT HUM BEHAV	10.1016/j.chb.2020.106476	100	14.29	5.85
RIORDAN BC, 2015, J STUD ALCOHOL DRUGS	10.15288/jsad.2015.76.525	70	5.83	4.32
KOÇ T, 2016, INT J MANAGE EDUC	10.1016/j.ijme.2016.06.001	70	6.36	2.59
BADR G, 2016, PROCEDIA COMPUT SCI	10.1016/j.procs.2016.04.012	54	4.91	2.00
LAVIDAS K, 2022, J COMP EDU	10.1007/s40692-021-00217-5	48	9.60	1.87
GONZÁLEZ BRAVO L, 2022, COMPUT HUM BEHAV	10.1016/j.chb.2022.107236	28	5.60	1.09
WANG D, 2020, PROCEDIA COMPUT SCI	10.1016/j.procs.2020.09.168	21	3.00	1.23
MAZZEI L, 2016, PROC ASME TURBO EXPO	10.1115/GT2016-56605	20	1.82	0.74

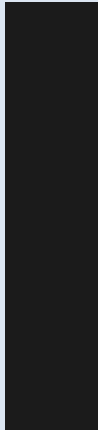
Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por total de citas; n=82

Estructura temática del campo

Co-ocurrencia de palabras clave

En la Figura 8 se observa la estructura temática del campo a partir de la co-ocurrencia de términos, y el clúster dominante se organiza alrededor de information management, information systems y students, lo cual confirma que el núcleo del corpus gira en torno a gestión e integración de información en universidades, más que a un enfoque pedagógico aislado. Aparecen conexiones con

y management
campo se define
demás se abren
mo e-learning y



1. *Journal of Management Studies*, 1997, 34, 1, 1-14.

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; red de co-ocurrencia con Top 10 términos; n=82

62

Mapa temático (temas motores, básicos, nicho y emergentes)

En la Figura 9 se observa cómo se ordenan los temas según su centralidad y su grado de desarrollo, y el mensaje es directo, el campo se sostiene en un núcleo de alta relevancia donde destacan information management, information use y students, por ello la conversación sobre EMIS en enseñanza superior se entiende, ante todo, como gestión y uso de información dentro de universidades.

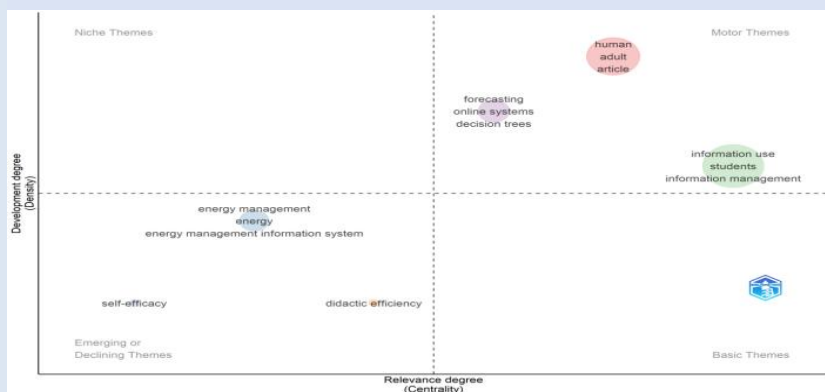
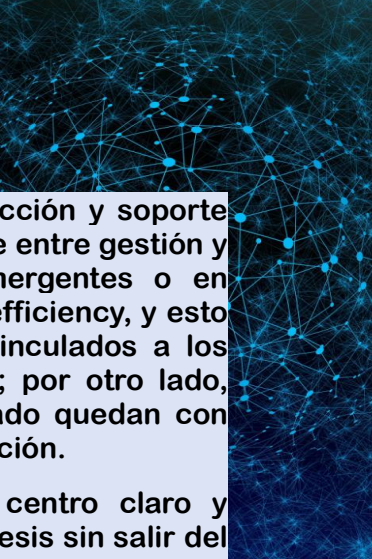


Figura 9. Mapa temático del campo

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; n=82

En el cuadrante de temas motores aparece también un clúster dominado por human, adult y article, lo cual no define el foco del estudio, pero sí evidencia que parte del corpus se conecta con áreas de salud y con indexaciones que elevan su densidad; en ese sentido, el campo convive con un borde disciplinario que no siempre conversa con el centro, aunque comparte infraestructura de datos y decisiones. Cerca del eje central se ubican forecasting, online systems y decision trees, señal de una ruta



analítica que articula sistemas con predicción y soporte de decisiones, además actúa como puente entre gestión y aplicaciones. En la zona de temas emergentes o en declive aparecen self-efficacy y didactic efficiency, y esto sugiere que los resultados educativos vinculados a los sistemas aún no se vuelven dominantes; por otro lado, energy management y su sistema asociado quedan con menor centralidad, mostrando especialización.

El mapa retrata un campo con centro claro y periferias activas, útil para ordenar la síntesis sin salir del marco EMIS y enseñanza superior.

Nube de palabras

En la Figura 10 se observa la jerarquía visual de términos que estructuran el corpus sobre EMIS en enseñanza superior, y destacan students, information use e information management, por ello el foco dominante no es una plataforma específica, sino el uso de información para gestionar contextos universitarios; también sobresalen information systems y management information systems, junto con educational information systems y education management information system, lo cual confirma que el lenguaje del campo se mueve entre sistemas, gestión y educación, con EMIS como etiqueta articuladora.

Aparecen higher education, education computing y educational management, en ese sentido el campo se sostiene en lo institucional y operativo, no solo en lo pedagógico; además e-learning, learning systems y teaching se ven como extensiones que conectan la administración del dato con entornos de aprendizaje.



Figura 10. Nube de palabras clave del corpus

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; n=82

La nube incluye términos como data mining, machine learning y forecasting, señal de una ruta analítica que se asoma sin volverse hegemónica; por otro lado, la presencia marcada de human, adult y controlled study sugiere indexaciones vinculadas a salud y estudios con personas, que conviven con el núcleo universitario y explican parte de la dispersión temática.

Tendencias temáticas por frecuencia y periodo

En la Figura 11 se observa la evolución temporal de los términos más frecuentes del campo, y se confirma una transición desde etiquetas generales hacia enfoques más analíticos; al inicio del periodo aparecen education, university y education management information system, como base de identificación del tema, luego el centro se desplaza hacia management information systems, education computing y educational management, en ese

sentido la conversación se vuelve más operativa y orientada a gestión.

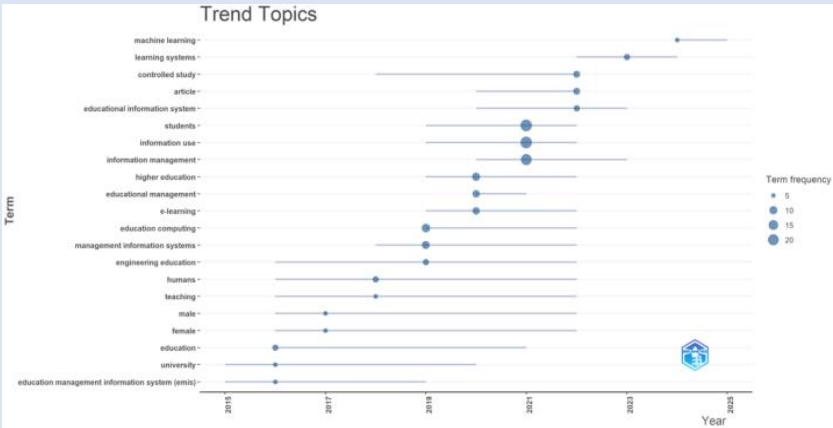


Figura 11. Tendencias temáticas del corpus

Nota. Elaboración con Biblioshiny a partir de Scopus; periodo 2015-2026; Top 10 por frecuencia de términos; n=82

Hacia 2020-2022 se consolidan students, information use e information management, lo cual refuerza que el corazón del corpus está en el uso de información para decisiones en enseñanza superior; además, educational information system aparece como término estable en el tramo reciente. En los años finales se observan machine learning y learning systems como señales de renovación, junto con controlled study y article, que reflejan indexaciones disciplinarias y no necesariamente una agenda educativa pura

La figura sugiere un campo que madura en torno a gestión de información, y que incorpora herramientas de análisis a medida que los sistemas se vuelven más complejos y las universidades demandan soporte para decisiones.

Capítulo V

Anatomía Operativa de los EMIS: Funciones, Componentes y Ámbitos de Aplicación Institucional

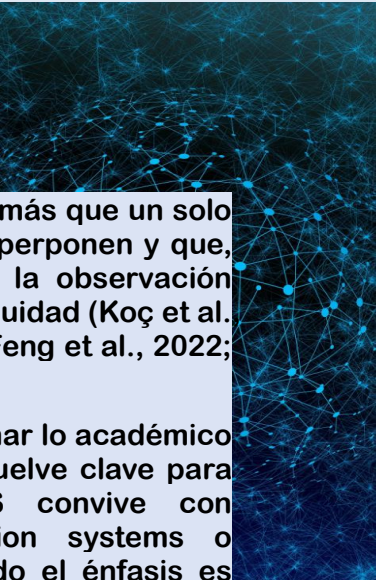
5.1. Funciones troncales para la coordinación, trazabilidad y soporte decisional

Los sistemas de información sobre la administración de la educación se entienden como dispositivos institucionales que convierten datos educativos dispersos en información útil para gestionar universidades, y esa utilidad no se queda en almacenar, se asocia a coordinar procesos y sostener decisiones; algunos trabajos los describen como plataformas integradas que producen, gestionan y difunden información educativa para distintos niveles de la organización, otros los acercan a sistemas inteligentes que operan con infraestructura digital y movilidad, y también aparecen lecturas que los conectan con sistemas de aprendizaje en línea cuando la preocupación se traslada al seguimiento de actividades y al apoyo directo al estudiante; en ese sentido, la conceptualización mantiene un núcleo común, capturar datos, ordenarlos y volverlos acción en contextos universitarios (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019; Sun et al., 2019; Bravo et al.,

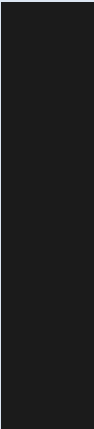
2021; Wang et al., 2020; Zhao et al., 2020; Dai et al., 2021; Sauphayana, 2021).

El problema que justifica su uso suele describirse como una brecha entre la complejidad de la vida universitaria y la capacidad real de los sistemas tradicionales para dar respuesta oportuna, por ello se repiten argumentos sobre fragmentación de información, demora en reportes, baja visibilidad del progreso del estudiante y dificultad para extraer conocimiento desde registros masivos, junto con la presión por asegurar calidad y rendición institucional; en varios estudios, el sistema aparece como respuesta a necesidades concretas de control y seguimiento, ya sea para comprender patrones de aprendizaje en cursos, anticipar fallas, o facilitar decisiones de gestión, y en contextos recientes también se menciona la urgencia de sostener operaciones administrativas bajo condiciones cambiantes, lo que empuja a integrar plataformas y a trabajar con datos más finos (Badr et al., 2016; Shi & Cristea, 2018; Dai et al., 2021; Sauphayana, 2021; Chen et al., 2022; Feng et al., 2022; González Bravo et al., 2022).

Respecto al nivel donde se ubica el sistema, la evidencia se mueve en un continuo, desde implementaciones centradas en curso y estudiante, donde se analizan calificaciones, registros de interacción o trazas de aprendizaje para entender el comportamiento y personalizar apoyos, hasta configuraciones institucionales que abarcan facultades, programas y unidades, y buscan consolidar una visión única de recursos, desempeño y procesos; esa variación importa, porque cambia el tipo de dato que se prioriza y también la forma en que se interpreta “éxito” o “mejora”, en algunos casos se trata de decisiones inmediatas dentro del aula, en otros se apunta a decisiones de política interna,



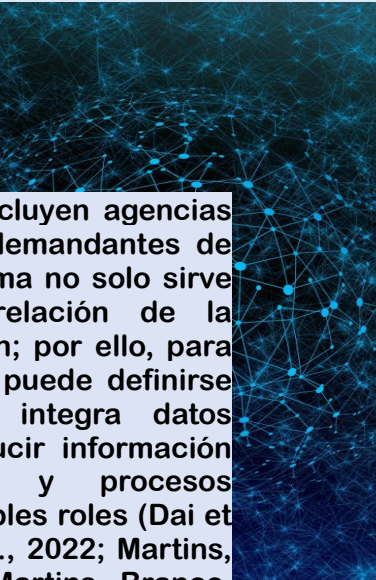
planificación y acreditación; por lo tanto, más que un solo nivel, el campo muestra capas que se superponen y que, cuando se integran, permiten pasar de la observación micro a la gestión macro sin perder continuidad (Koç et al., 2016; Lin et al., 2020; Bravo et al., 2021; Feng et al., 2022; Lavidas et al., 2022).



El alcance, aunque tiende a combinar lo académico con lo administrativo, y esa mezcla se vuelve clave para entender por qué el término EMIS convive con expresiones cercanas como information systems o management information systems; cuando el énfasis es académico, se privilegia el seguimiento del aprendizaje, la interacción docente estudiante y la detección de situaciones críticas en cursos, incluso usando analítica sobre datos no estructurados, mientras que el énfasis administrativo se concentra en procesos, recursos y reportes, y el alcance integrado intenta unir ambos mundos para que la institución no trabaje con dos verdades separadas; en ese sentido, el campo no describe solo software, describe una manera de organizar la información universitaria para que sea coherente entre niveles y para que sostenga decisiones con trazabilidad (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019; Lin et al., 2020; Chen et al., 2022; Lavidas et al., 2022).



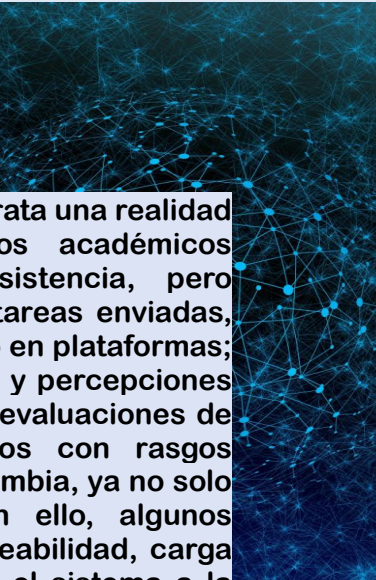
Los actores que aparecen como usuarios refuerzan el carácter socio institucional del sistema, no es tecnología para especialistas, se presenta como infraestructura de uso cotidiano; se mencionan directivos y gestores que necesitan información estratégica, decanos y coordinadores que operan en el plano táctico, docentes que registran evaluaciones y usan reportes para orientar cursos, y estudiantes que, según el enfoque del estudio, pueden ser fuente de datos, receptores de recomendaciones o usuarios activos que consultan su



trayectoria; además, algunos trabajos incluyen agencias externas o unidades de calidad como demandantes de información, lo que subraya que el sistema no solo sirve hacia adentro, también ordena la relación de la universidad con exigencias de evaluación; por ello, para este libro, EMIS en enseñanza superior puede definirse como un sistema sociotécnico que integra datos educativos y administrativos para producir información accionable, alineada a decisiones y procesos universitarios, con participación de múltiples roles (Dai et al., 2021; Feng et al., 2022; Lavidas et al., 2022; Martins, Branco, Au-Yong-Oliveira, et al., 2019; Martins, Branco, Gonçalves, et al., 2019).

5.2. Componentes constitutivos de una infraestructura informacional integrada

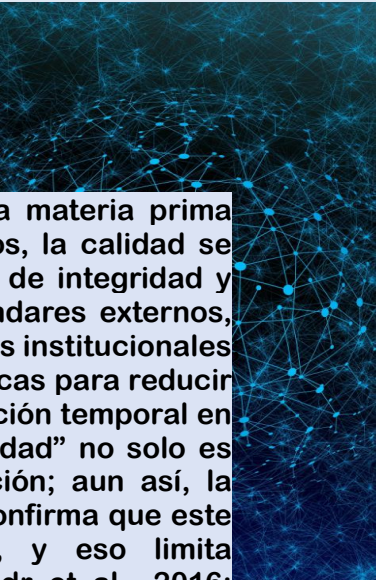
En la literatura revisada, las funciones del sistema se entienden como una cadena práctica que empieza con el registro y termina en una decisión, no se trata de guardar datos sino de convertirlos en información accionable; aparecen tareas de captura y administración de calificaciones, horarios, estatus académico y trámites, junto con monitoreo y reportes que ordenan el trabajo institucional, además se observa una ruta más analítica donde el sistema identifica patrones, genera alertas tempranas y apoya decisiones, ya sea para la gestión universitaria o para ajustes en cursos; por otro lado, cuando el énfasis es estratégico, se describen módulos que sostienen planificación, transparencia y rendición, articulando reportes y tableros con necesidades de control y seguimiento (Badr et al., 2016; Dai et al., 2021; Sauphayana, 2021).



En cuanto a los datos, el campo retrata una realidad heterogénea, se trabaja con registros académicos clásicos, matrícula, rendimiento y asistencia, pero también con evidencias de interacción, tareas enviadas, materiales consultados y comportamiento en plataformas; en varios estudios entran datos textuales y percepciones del estudiante, por ello aparecen foros y evaluaciones de cursos que se transforman en eventos con rasgos temporales, y allí la lectura del sistema cambia, ya no solo informa, también interpreta; junto con ello, algunos trabajos incorporan información de empleabilidad, carga docente y satisfacción, lo cual aproxima el sistema a la gestión integral de la universidad, sin perder el anclaje en enseñanza superior (Au-Yong-Oliveira, et al., 2019; Martins et al., 2019; Chen et al., 2022; Munir et al., 2022).

En la arquitectura y los componentes, se repite la idea de integración, el sistema aparece como plataforma web o móvil conectada a bases institucionales, con control de acceso y módulos que facilitan consulta y actualización; sin embargo, el rasgo que le da personalidad al campo es la capa analítica, se reportan técnicas de minería de datos, reglas de asociación, modelos predictivos y enfoques de aprendizaje automático, no como adorno, sino como medio para extraer conocimiento desde grandes volúmenes; también se observa que la calidad del sistema, de la información y del servicio se considera un pilar para la adopción y el uso continuo, por ello la discusión no se limita a algoritmos, se mueve hacia usabilidad, confiabilidad y soporte. (Badr, et al., 2016; Martins et al., 2019; Zhao et al., 2020; Dai et al., 2021; Munir et al., 2022).

La calidad del dato se aborda de manera desigual, en algunos trabajos se sostiene con preprocesamiento, limpieza y estandarización, incluso con traducciones y

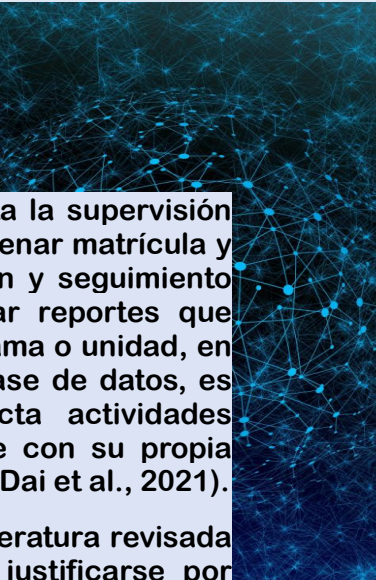


correcciones de formatos, puesto que la materia prima llega incompleta o inconsistente; en otros, la calidad se conecta con reglas de negocio, pruebas de integridad y control de insumos, o se apoya en estándares externos, como acreditación, para ordenar prácticas institucionales también aparecen estrategias metodológicas para reducir sesgos, como escalas validadas y separación temporal en la recolección, lo cual muestra que “calidad” no solo es técnica, también es disciplina de medición; aun así, la presencia de vacíos en varios artículos confirma que este componente no siempre se explicita, y eso limita comparaciones finas entre modelos (Badr et al., 2016; Zhao et al., 2020; Bravo et al., 2021; Sauphayana, 2021).

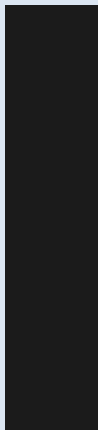
La dimensión de privacidad, ética y gobernanza aparece, pero no domina, cuando se reporta suele expresarse como autorización institucional para usar expedientes, consentimiento informado, anonimato, o controles de autoridad y seguridad en el acceso; en algunos casos se menciona cifrado y gestión de credenciales, en otros se subraya que la confianza del usuario depende de garantías de privacidad y seguridad, lo que vuelve esta dimensión parte del éxito del sistema, no un requisito periférico; sin embargo, en varios trabajos sugiere una agenda pendiente, porque la enseñanza superior opera con datos sensibles y el campo, si quiere madurar, necesita explicar mejor cómo protege, quién decide y con qué reglas se usa la información (Munir et al., 2022; Rohde et al., 2023).

5.3. Ecosistemas de aplicación: áreas críticas donde los EMIS despliegan mayor eficacia en la universidad

En los estudios revisados, el sistema se aplica donde la universidad se juega el control de su operación, por ello aparece ligado a procesos que van desde la



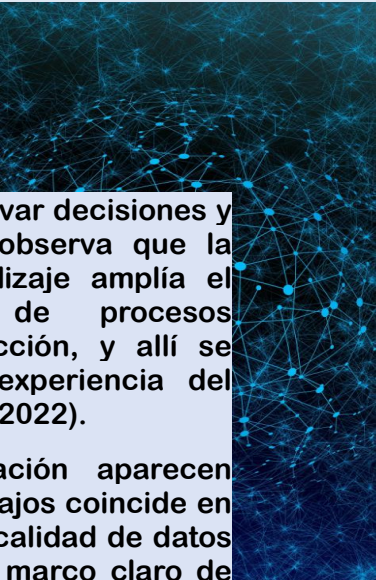
administración académica cotidiana hasta la supervisión institucional; se describe su uso para ordenar matrícula y estados académicos, sostener evaluación y seguimiento del progreso, y también para consolidar reportes que permiten ver qué ocurre a nivel de programa o unidad, en ese sentido el sistema no es solo una base de datos, es una capa de coordinación que conecta actividades dispersas y evita que cada área trabaje con su propia versión de la información (Lin et al., 2020; Dai et al., 2021).



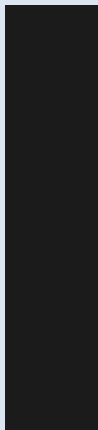
Aparte de sostener procesos, la literatura revisada muestra que el uso del sistema suele justificarse por resultados institucionales concretos, se busca eficiencia, consistencia en los registros, mejor calidad del servicio, y decisiones más rápidas, pero también transparencia y trazabilidad, porque una institución de enseñanza superior requiere demostrar lo que hace y cómo lo hace; en varios trabajos, esa mejora se entiende como reducción de tiempos y de reprocesos, junto con mayor visibilidad del desempeño, y allí la palabra clave no es automatización como fin, sino control informado, puesto que los gestores necesitan evidencias para planificar, corregir y rendir cuentas sin depender de reportes improvisados (Sauphayana, 2021; Feng et al., 2022).



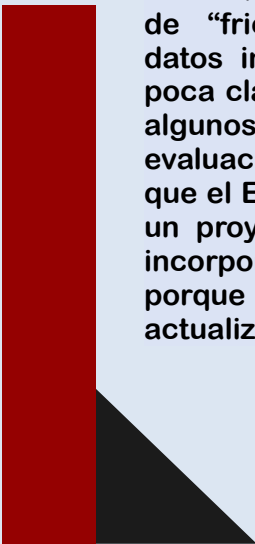
En cuanto a casos de uso, la evidencia se mueve entre aplicaciones directas y otras más analíticas, algunos estudios describen portales y módulos que facilitan consulta y actualización, y otros muestran sistemas que convierten registros en señales de gestión, por ejemplo tableros que permiten comparar periodos o identificar cambios en patrones de actividad; cuando aparece la analítica, el sistema se usa para detectar riesgos o necesidades de intervención académica, no como predicción abstracta, sino como soporte para que el responsable actúe a tiempo, en ese sentido el valor del



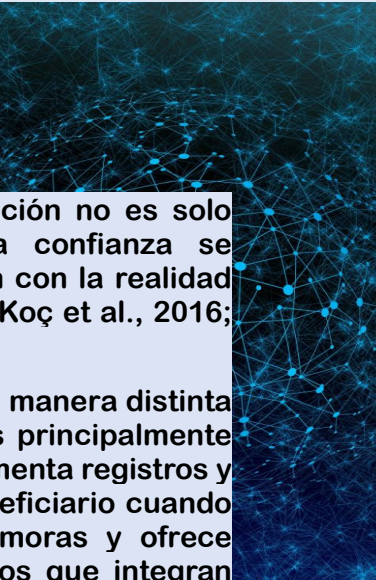
sistema se mide por su capacidad de activar decisiones y no solo por tener datos; también se observa que la integración con plataformas de aprendizaje amplía el alcance, porque permite pasar de procesos administrativos a evidencias de interacción, y allí se fortalece el vínculo entre gestión y experiencia del estudiante (Chen et al., 2022; Munir et al., 2022).



Las condiciones de implementación aparecen como un punto crítico, la mayoría de trabajos coincide en que el éxito depende de infraestructura, calidad de datos y capacidades humanas, además de un marco claro de responsabilidades; cuando la institución cuenta con integración entre sistemas, reglas de registro y soporte técnico estable, el sistema tiende a usarse de forma continua, sin embargo cuando hay fragmentación, falta de estándares o resistencia de usuarios, el sistema se vuelve un repositorio incompleto y su promesa se reduce; por otro lado, varios estudios sugieren que la capacitación y la cultura de uso de información pesan tanto como la tecnología, porque un EMIS en enseñanza superior requiere disciplina para registrar, revisar y actuar con consistencia, y eso no se instala solo con software (Badr et al., 2016; Zhao et al., 2020).



También se reportan obstáculos que tienen forma de “fricción institucional”, interoperabilidad limitada, datos incompletos, cambios frecuentes en procesos, y poca claridad sobre quién valida y quién decide, por ello algunos trabajos proponen marcos de calidad, evaluaciones del sistema y criterios de servicio, de modo que el EMIS sea parte de la gobernanza universitaria y no un proyecto aislado; junto con ello, cuando el sistema incorpora componentes analíticos, el reto se amplía, porque la institución debe sostener modelos y actualizaciones, y además explicar resultados para que



sean aceptados, en ese sentido la adopción no es solo técnica, también es confianza, y esa confianza se construye cuando los reportes se alinean con la realidad del usuario y con su lenguaje de trabajo (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019).

El rol del estudiante se presenta de manera distinta según el enfoque del estudio, a veces es principalmente fuente de datos, porque su trayectoria alimenta registros y análisis, pero también aparece como beneficiario cuando el sistema mejora servicios, reduce demoras y ofrece visibilidad de su progreso; en los trabajos que integran plataformas de aprendizaje, el estudiante se acerca a un usuario activo, porque interactúa con recursos y deja trazas que el sistema interpreta, y esa participación cambia la lógica del sistema, ya no es solo administración, es experiencia; aun así, la evidencia sugiere que el estudiante rara vez es el “dueño” del sistema, más bien participa dentro de reglas institucionales, por lo tanto el desafío es diseñar sistemas que informen sin invadir, y que habiliten decisiones sin perder legitimidad dentro de la enseñanza superior (Dai et al., 2021; Chen et al., 2022; Lavidas et al., 2022).

Evidencia y enfoque metodológico

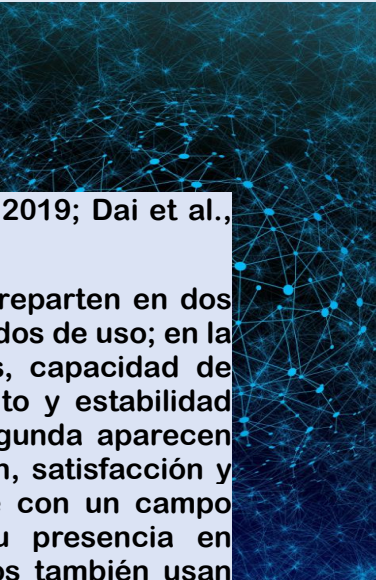
En los documentos revisados, la evidencia se concentra en estudios empíricos y desarrollos aplicados, por ello predominan diseños que buscan mostrar funcionamiento y utilidad del sistema en contextos universitarios; se observan estudios de caso en instituciones específicas, evaluaciones de modelos o prototipos, y trabajos que analizan datos institucionales para extraer patrones, además aparecen revisiones y marcos de evaluación, pero con menor peso; en ese



sentido, la producción del campo responde a una lógica práctica, probar, comparar, ajustar, y volver a implementar más que construir teoría abstracta desconectada de la gestión universitaria (Badr et al., 2016; Zhao et al., 2020; Munir et al., 2022).

La unidad de análisis varía según el alcance del sistema, a veces el foco es la institución y su plataforma, con interés en procesos y desempeño del servicio, otras veces el foco son usuarios y registros, y allí se analiza el comportamiento del estudiante o el desempeño en cursos también se encuentran enfoques centrados en módulos específicos, como tableros o herramientas de reporte, lo cual permite medir impacto en tareas concretas; por otro lado, esta diversidad obliga a leer con cuidado, porque comparar resultados sin atender el nivel de análisis puede llevar a conclusiones simplistas, puesto que un sistema pensado para planificación institucional no se evalúa igual que uno orientado a seguimiento de interacción académica (Martins et al., 2019; Chen et al., 2022; Lavidas et al., 2022).

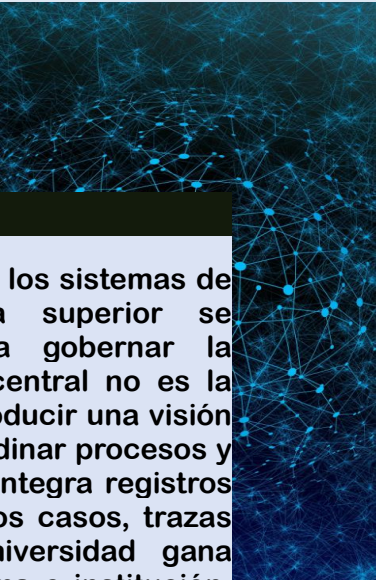
En los métodos, el campo muestra una inclinación marcada por lo cuantitativo, con uso de bases de datos institucionales, trazas digitales y registros académicos, y cuando se incorpora análisis avanzado aparecen modelos predictivos, minería de datos y aprendizaje automático, además de métricas para evaluar desempeño; sin embargo, también se reportan aproximaciones cualitativas y mixtas, especialmente cuando el interés es adopción, calidad percibida o experiencia de uso, y allí entran encuestas, entrevistas o escalas validadas; en ese sentido, la metodología se adapta al problema, cuando se busca precisión y clasificación se privilegia lo numérico, cuando se busca adopción y valor se necesita la voz del



usuario (Koç et al., 2016; Martins et al., 2019; Dai et al., 2021; Munir et al., 2022).

Los indicadores de evaluación se reparten en dos familias, desempeño del sistema y resultados de uso; en la primera aparecen precisión de modelos, capacidad de clasificación, eficiencia del procesamiento y estabilidad de la plataforma, mientras que en la segunda aparecen utilidad percibida, calidad de información, satisfacción y apoyo a decisiones, y eso es coherente con un campo donde la tecnología debe justificar su presencia en procesos institucionales; algunos trabajos también usan medidas de calidad del sistema, calidad del servicio y calidad de la información como tríada, y esa estructura ayuda a comparar, porque fija criterios comunes en un ecosistema diverso (Koç et al., 2016; Wang et al., 2020; Munir et al., 2022).

Las limitaciones reportadas suelen girar en torno a disponibilidad y calidad de datos, generalización de resultados y dependencia del contexto institucional, además se menciona que ciertos modelos funcionan bien en un entorno, pero pueden degradarse al cambiar cohortes, reglas o plataformas; también se reconoce que la adopción está mediada por capacidades humanas y por gobernanza, lo cual no siempre se mide con el mismo rigor que la parte técnica; por ello, el campo todavía tiene una tarea pendiente, mejorar comparabilidad, explicitar supuestos y reportar condiciones de implementación, porque solo así se puede pasar de casos exitosos a conocimiento transferible en enseñanza superior (Martins et al., 2019; Martins, Branco, Gonçalves, et al., 2019; Munir et al., 2022; Rohde et al., 2023).

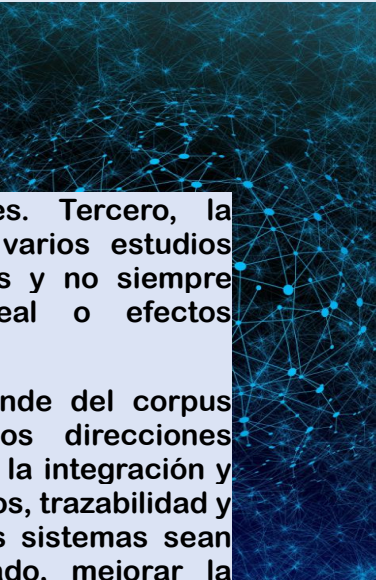


Síntesis y agenda futura

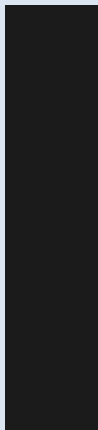
La evidencia revisada muestra que los sistemas de información educativa en enseñanza superior se consolidan como infraestructura para gobernar la complejidad universitaria, y su aporte central no es la tecnología en sí, sino la capacidad de producir una visión coherente de la institución, útil para coordinar procesos y sostener decisiones; cuando el sistema integra registros académicos, administrativos y, en algunos casos, trazas de plataformas de aprendizaje, la universidad gana continuidad entre niveles, curso, programa e institución, por ello el EMIS deja de ser archivo y se vuelve mecanismo de gestión.

El mecanismo que explica los resultados reportados se repite con variaciones, mejor información genera mejor coordinación, y esa coordinación facilita acciones oportunas; en estudios con capa analítica, la lógica se amplía, el sistema no solo muestra el estado, también detecta patrones y activa alertas, y allí el valor se mide en capacidad de anticipación; sin embargo, esa anticipación depende de calidad de datos, reglas institucionales y confianza del usuario, en ese sentido el mecanismo no es automático, funciona cuando la institución sostiene disciplina de registro y una cultura que usa reportes para actuar, no para acumular.

Los vacíos aparecen en frentes; primero, la gobernanza de datos, privacidad y ética se reporta de manera irregular, por ello muchos trabajos presentan modelos o plataformas sin explicar con detalle quién autoriza, cómo se protege la información o qué reglas controlan su uso. Segundo, la comparabilidad, porque se estudian instituciones y niveles distintos, y aunque eso enriquece, también dificulta sintetizar resultados cuando



faltan definiciones operativas comunes. Tercero, la evaluación a largo plazo, puesto que varios estudios prueban desempeño en periodos cortos y no siempre muestran sostenibilidad, adopción real o efectos institucionales acumulados.



La agenda futura que se desprende del corpus apunta a madurar el campo en dos direcciones complementarias; por un lado, fortalecer la integración y la calidad del dato, con estándares internos, trazabilidad y métricas comparables, de modo que los sistemas sean confiables y transferibles; por otro lado, mejorar la evaluación de uso y valor, incorporando evidencia de adopción, capacidades humanas y efectos sobre decisiones, no solo rendimiento técnico; junto con ello, se vuelve razonable promover estudios comparativos entre instituciones y contextos, porque el valor de un EMIS en enseñanza superior se prueba cuando mantiene utilidad al cambiar reglas, cohortes y prioridades.

Conclusiones

La evolución temporal e impacto muestran un campo activo pero no lineal; la producción anual crece por oleadas, con incrementos visibles en 2020 y un máximo en 2023, y descensos posteriores que parecen más reacomodo que agotamiento, además 2026 tiende a subrepresentarse por ventana incompleta; al mirar citas promedio por año, algunos artículos recientes logran tracción rápida, lo que sugiere que la discusión se reabre cuando cambian necesidades institucionales o capacidades tecnológicas; por otro lado, los trabajos más antiguos acumulan más citas totales por simple acumulación temporal, por ello conviene leer el impacto combinando total y tasa anual; en conjunto, la bibliometría indica que EMIS en enseñanza superior se consolida alrededor de contribuciones ancla, más que por acumulación uniforme, y que la agenda se mueve hacia usos más accionables de la información; además, el comportamiento de citación sugiere que ciertos años funcionan como bisagra, cuando aparecen marcos o soluciones que otros estudios retoman.

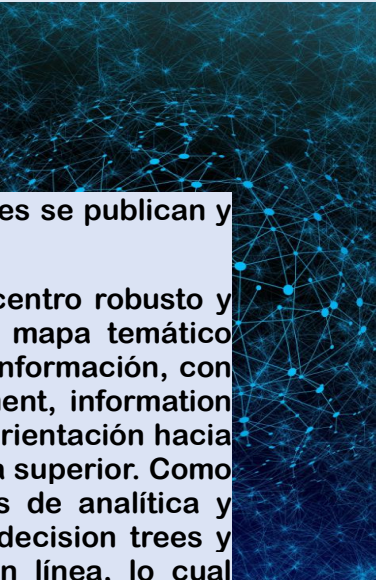
Las fuentes, autores e instituciones confirman concentración moderada y fuerte dispersión editorial; Journal of Physics: Conference Series lidera en volumen, junto con series y proceedings que sugieren validación temprana en congresos, mientras algunas revistas concentran impacto local con pocos documentos, cuando una contribución se vuelve referencia y arrastra citación, además, la autoría muestra un núcleo pequeño con continuidad y un conjunto amplio con contribuciones

puntuales; tres autores destacan por producción dentro del Top 10, pero el resto se agrupa en dos publicaciones, lo que evidencia un campo sin hegemonía personal.

A nivel institucional, aparecen polos claros, como University of Otago y National University of Singapore, con volúmenes altos, junto con universidades europeas y asiáticas, y también instituciones hospitalarias; esa mezcla sugiere que los sistemas de información educativa en universidades se discuten como infraestructura aplicable en contextos profesionales diversos, no solo en escuelas de educación, y que la evidencia circula entre gestión, computación y dominios aplicados.

La producción por países y la colaboración internacional muestran un mapa desigual, con concentración en países de alta capacidad tecnológica, pero con impacto que no siempre coincide con volumen; China lidera en producción, seguida por Reino Unido y Estados Unidos, mientras Portugal y Suecia destacan por citación, señal de aportes altamente transferibles.

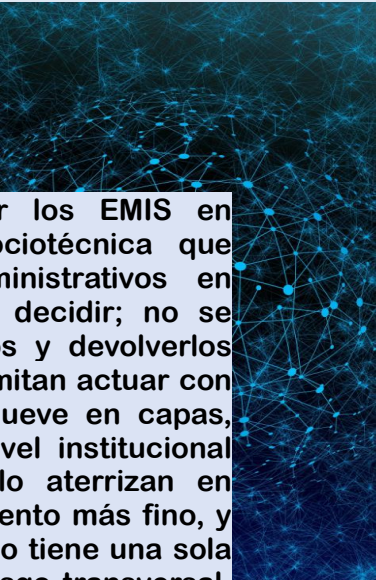
La red de colaboración no es densa, se organiza por corredores; se observan vínculos fuertes en Oceanía, conexiones relevantes entre Asia y Medio Oriente, además de enlaces europeos y algunos puentes con América Latina, lo que sugiere cooperación por proyectos más que por consorcios estables; en ese sentido, el campo todavía no opera como una comunidad global integrada, por ello una agenda inmediata es fomentar comparativos entre instituciones y regiones, porque los problemas de gestión informacional universitaria se parecen, pero la evidencia se construye en contextos con recursos, gobernanzas y prioridades distintas; también se aprecia que la colaboración sigue afinidades regionales y capacidades



técnicas, lo cual condiciona qué soluciones se publican y cómo se difunden.

La estructura temática revela un centro robusto y periferias activas; la co-ocurrencia y el mapa temático ubican como núcleo la gestión y uso de información, con términos ligados a information management, information systems y students, lo que reafirma una orientación hacia administración y decisiones en enseñanza superior. Como rutas complementarias aparecen tópicos de analítica y predicción, con señales de forecasting, decision trees y machine learning, junto con sistemas en línea, lo cual sugiere una transición desde sistemas de registro hacia sistemas con soporte analítico; a la vez, se observa un borde disciplinario asociado a indexaciones biomédicas, que introduce vocabulario de estudios controlados y población humana; lejos de desviar el foco, ese borde explica la dispersión de fuentes y muestra que la infraestructura informacional universitaria se conecta con formación en salud y contextos profesionales. Las tendencias temáticas refuerzan esa lectura, pasan de etiquetas generales a un énfasis más operativo en gestión y uso.

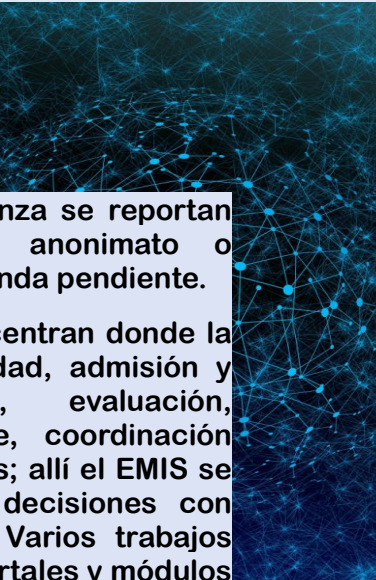
La bibliometría por sí sola no explica cómo funciona el EMIS dentro de la universidad, pero sí deja el mapa para leer con precisión; al identificar documentos influyentes, núcleos temáticos y subrutas emergentes, se vuelve posible seleccionar evidencia sustantiva sin perderse en dispersión editorial; en ese sentido, el aporte bibliométrico es orientar la síntesis hacia los artículos que fijan definiciones, describen componentes esenciales y delimitan el objeto frente a conceptos cercanos, y también hacia los clústeres donde se discute integración, reportabilidad y soporte a decisiones.



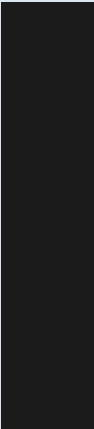
El corpus coincide en entender los EMIS en universidades como infraestructura sociotécnica que convierte registros educativos y administrativos en información utilizable para gestionar y decidir; no se valora tener datos, se valora integrarlos y devolverlos como reportes, tableros o vistas que permitan actuar con trazabilidad. La conceptualización se mueve en capas, algunos estudios sitúan el sistema a nivel institucional para coordinación y rendición, otros lo aterrizan en facultad, programa o curso para seguimiento más fino, y esa variación explica por qué el campo no tiene una sola definición rígida. También aparece un rasgo transversal, el sistema se diseña para múltiples usuarios, directivos y gestores como demandantes de síntesis, docentes como productores y lectores de información, y estudiantes como fuente de datos o usuarios de consulta; por ello, la definición real se sostiene en propósito y alcance, más que en tecnología.

Las funciones descritas se ordenan como una cadena práctica, captura y administración de datos, integración entre módulos, generación de reportes, y soporte a decisiones; cuando el sistema madura, incorpora alertas o analítica para detectar patrones, aunque se advierte que esa capa solo funciona si la base es consistente.

Los artículos reportan datos clásicos, matrícula, rendimiento, estados y programación, y también trazas digitales cuando el sistema se conecta con entornos en línea; en ese sentido, el componente clave no es el algoritmo, es la interoperabilidad que evita duplicidades y mantiene continuidad. La calidad del dato aparece como requisito irregularmente explicitado, se menciona limpieza, estandarización y reglas de registro, pero también se reconoce que sin responsabilidades claras la plataforma

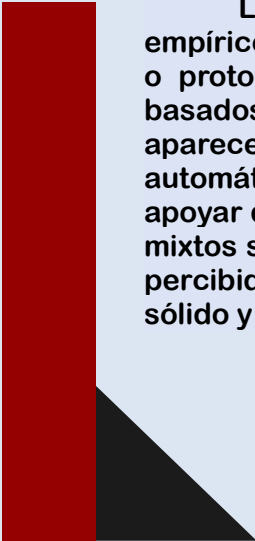


se degrada. Privacidad, ética y gobernanza se reportan menos, usualmente como permisos, anonimato o seguridad de acceso, lo cual deja una agenda pendiente.

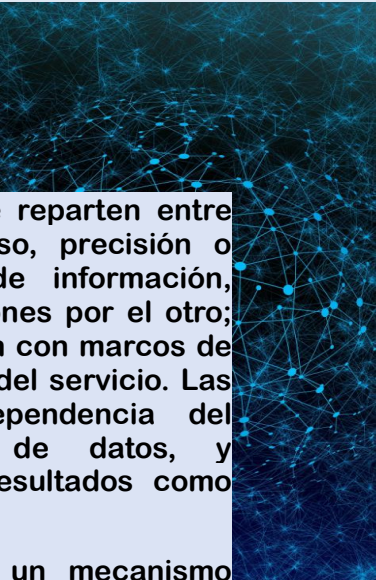


Los ámbitos de aplicación se concentran donde la universidad necesita control y continuidad, admisión y matrícula, seguimiento académico, evaluación, planificación y, de forma muy visible, coordinación operativa como programación de horarios; allí el EMIS se usa para reducir fricción y sostener decisiones con información coherente entre unidades. Varios trabajos describen casos de uso que van desde portales y módulos de consulta hasta tableros para comparar periodos o identificar cambios de patrón; cuando se integra con plataformas digitales, se amplía la evidencia disponible y el sistema puede vincular gestión con señales de actividad académica, sin dejar de ser administración informacional.

Las condiciones de implementación pesan, infraestructura, integración previa, capacitación y cultura de uso, porque un sistema sin adopción termina como repositorio; por otro lado, el estudiante aparece como dato y como beneficiario, y solo en algunos casos como usuario activo, lo cual refuerza que el foco es institucional.



La evidencia se apoya principalmente en estudios empíricos, casos institucionales y desarrollos de modelos o prototipos, con predominio de métodos cuantitativos basados en bases de datos universitarias; por ello aparecen minería de datos, clasificación y aprendizaje automático cuando el interés es detectar patrones o apoyar decisiones. En paralelo, los enfoques cualitativos y mixtos se usan para entender adopción, utilidad y calidad percibida, porque un sistema puede ser técnicamente sólido y aun así no ser usado.



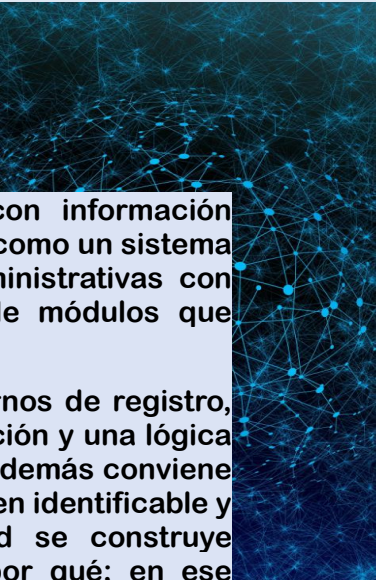
Los indicadores de evaluación se reparten entre desempeño del sistema y valor de uso, precisión o eficiencia, por un lado, y calidad de información, satisfacción, utilidad o soporte a decisiones por el otro; algunos trabajos ordenan esta evaluación con marcos de calidad del sistema, de la información y del servicio. Las limitaciones más frecuentes son dependencia del contexto, calidad y disponibilidad de datos, y generalización, lo cual obliga a leer resultados como evidencia situada.

La síntesis integradora muestra un mecanismo repetido, cuando la universidad integra datos y los convierte en reportes interpretables, mejora coordinación y puede actuar con mayor oportunidad; en trabajos con analítica, la lógica añade anticipación, pero depende de confianza, calidad del dato y reglas de uso. Los vacíos se concentran en gobernanza y sostenibilidad, se reporta menos sobre privacidad, ética y responsabilidades de acceso, y también hay poca evaluación longitudinal que muestre qué pasa cuando cambian cohortes, procesos o plataformas.

Asimismo, la comparabilidad entre instituciones es limitada, porque los estudios difieren en nivel de aplicación y en definiciones operativas; por ello, la agenda futura apunta a estandarizar indicadores, fortalecer integración sin distorsionar, y evaluar valor real en decisiones, no solo rendimiento técnico; en consecuencia, el campo está listo para pasar de casos aislados a evidencia transferible, siempre que explicita condiciones institucionales y límites.

Implicaciones

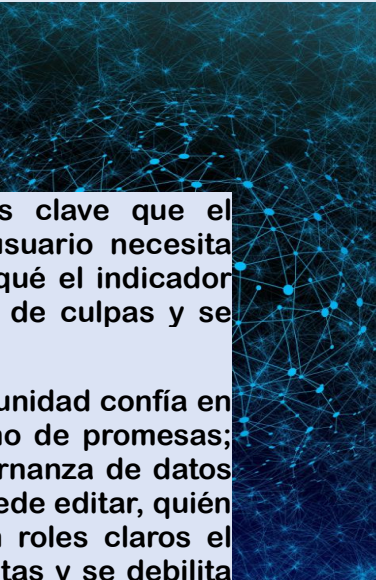
En la gestión universitaria, la primera implicancia práctica es simple, sin integración no hay trazabilidad, y



sin trazabilidad la institución decide con información parcial; por ello, un EMIS debe diseñarse como un sistema que conecte fuentes académicas y administrativas con reglas comunes, no como una suma de módulos que conviven sin hablarse.

Esto exige definir estándares internos de registro, campos mínimos, responsables de validación y una lógica de actualización que evite duplicidades, además conviene asegurar que cada dato crítico tenga origen identificable y ruta de cambio, porque la trazabilidad se construye registrando quién modificó, cuándo y por qué; en ese sentido, la integración no es solo técnica, también es organizacional, porque depende de acuerdos entre unidades y de disciplina de uso; por otro lado, una integración apresurada puede expandir errores, por ello se recomienda integrar por procesos críticos, matrícula, estados académicos, evaluación y reportes, y recién después ampliar.

La implicancia para soporte a decisiones es que un EMIS no debe quedarse en registro, tiene que cerrar el ciclo, dato, información, decisión y acción; por ello conviene que la universidad defina qué decisiones quiere fortalecer, y recién después diseñe tableros, reportes y alertas, porque un tablero sin decisión asociada termina siendo decoración; en ese sentido, el soporte a decisiones se vuelve útil cuando la información llega a tiempo, con indicadores estables y con definiciones claras, además cuando el sistema permite comparar periodos y detectar cambios sin rearmar datos cada mes; por otro lado, si se incorpora analítica, es necesario la actuación con prudencia, pues un modelo puede ser preciso pero inútil si no se integra al proceso o si nadie entiende su lógica, por esta razón se recomienda usar analítica solo cuando haya calidad de datos, responsables definidos y

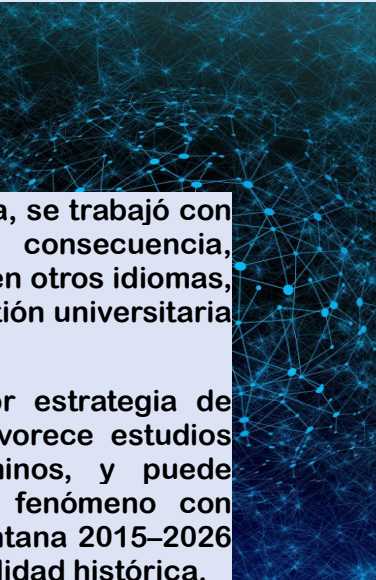


mecanismos de validación. También es clave que el sistema explique, no solo muestre; el usuario necesita contexto, tendencia, y una pista de por qué el indicador cambió, porque así se evita una cultura de culpas y se promueve una cultura de mejora.

Un EMIS solo se sostiene si la comunidad confía en él, y esa confianza depende de reglas, no de promesas; por ello la universidad debe definir gobernanza de datos desde el inicio, quién puede ver, quién puede editar, quién valida, y qué trazas quedan, porque sin roles claros el sistema se convierte en terreno de disputas y se debilita su uso; en ese sentido, privacidad y seguridad no son anexos, son condiciones de legitimidad, la información universitaria incluye datos personales y académicos, y un acceso mal controlado no solo genera riesgo, también genera resistencia y subutilización.

Además, conviene establecer políticas simples de minimización, se usa lo necesario, se protege lo sensible, y se documenta el propósito de cada dato, puesto que el dato sin propósito suele convertirse en abuso o en ruido; por otro lado, la gobernanza también incluye calidad, si nadie responde por el dato, el reporte pierde valor; por esta razón se recomienda un esquema de responsables por proceso, con auditorías internas ligeras y capacitación continua.

Este libro tiene limitaciones; la primera es la dependencia de Scopus como única base, por ello el mapa obtenido describe el campo según esa cobertura editorial y sus criterios de indexación, y no necesariamente captura toda la producción existente fuera de esa base.

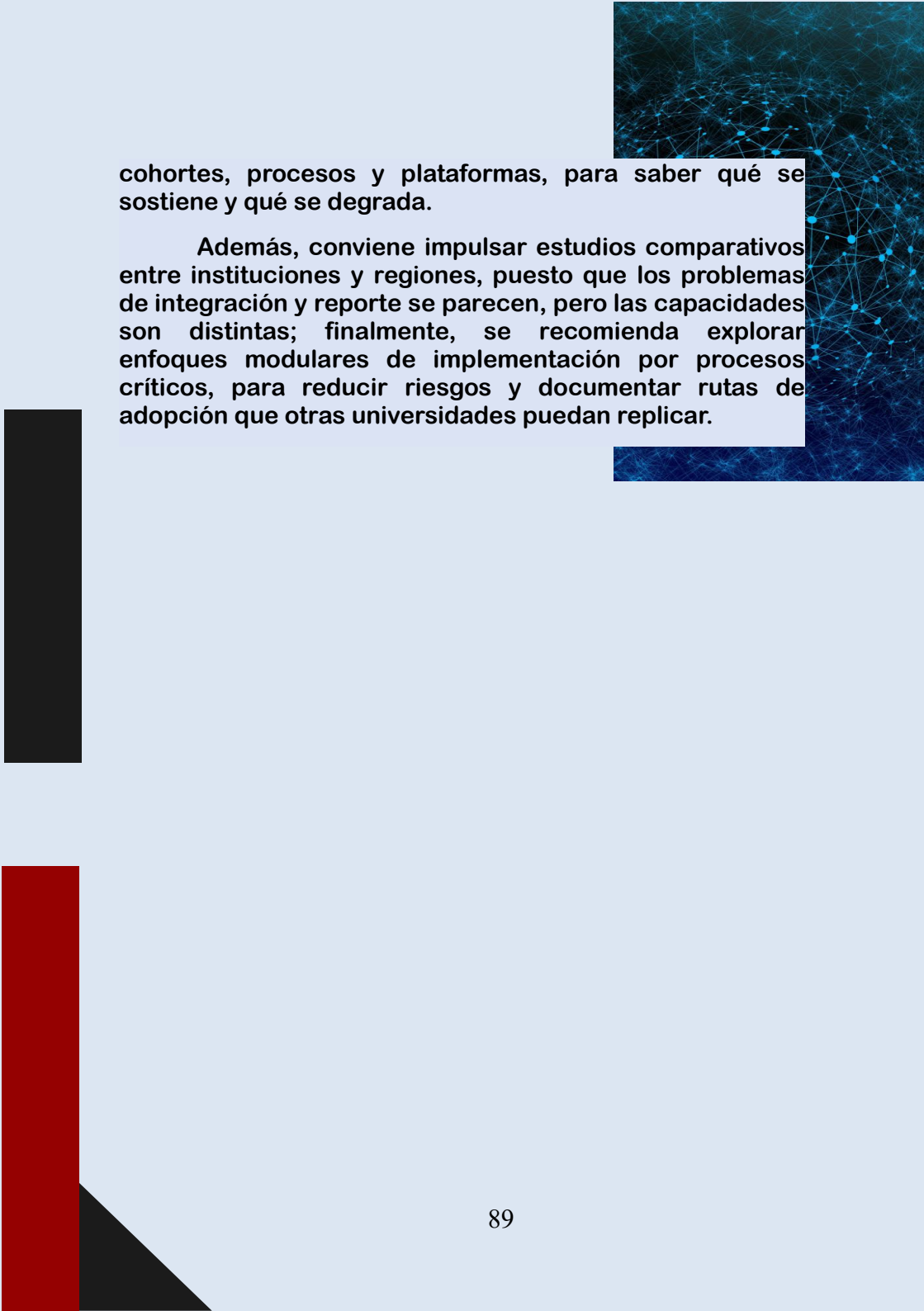


La segunda limitación es lingüística, se trabajó con documentos en inglés y español, en consecuencia, pueden quedar fuera aportes relevantes en otros idiomas, especialmente en contextos donde la gestión universitaria se publica localmente.

También existe una limitación por estrategia de búsqueda, el uso de TITLE-ABS-KEY favorece estudios que declaran explícitamente los términos, y puede subrepresentar trabajos que tratan el fenómeno con vocabulario distinto; junto con ello, la ventana 2015–2026 ofrece lectura reciente, pero reduce visibilidad histórica.

En el plano bibliométrico, la citación favorece documentos más antiguos por acumulación temporal, por lo tanto, el impacto se interpretó combinando total y ritmo; finalmente, la revisión temática dependió de disponibilidad de texto completo, por ello algunos documentos pueden quedar sin lectura profunda, aunque estén en el corpus, y esa restricción limita detalle en ciertos subtemas.

La agenda futura apunta a pasar de casos útiles a evidencia transferible, y eso exige tres líneas de avance; primero, fortalecer la comparabilidad, definir indicadores comunes y criterios mínimos de reporte, porque hoy muchos estudios describen soluciones valiosas, pero con definiciones distintas y niveles de aplicación difíciles de comparar. Segundo, profundizar en gobernanza, privacidad y responsabilidad, no solo como requisito ético, sino como condición de adopción; en ese sentido, se necesitan trabajos que documenten reglas de acceso, procesos de validación y mecanismos de trazabilidad, porque sin eso el EMIS se vuelve frágil, incluso si su tecnología es moderna. Tercero, ampliar evaluación longitudinal, seguir sistemas en el tiempo, con cambios de



cohortes, procesos y plataformas, para saber qué se sostiene y qué se degrada.

Además, conviene impulsar estudios comparativos entre instituciones y regiones, puesto que los problemas de integración y reporte se parecen, pero las capacidades son distintas; finalmente, se recomienda explorar enfoques modulares de implementación por procesos críticos, para reducir riesgos y documentar rutas de adopción que otras universidades puedan replicar.

Referencias

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Asfaw, Z., Alemneh, D., & Jimma, W. (2023). Data-Driven Decision-Making and Its Impacts on Education Quality in Developing Countries: A Systematic Review. *2023 International Conference on Information and Communication Technology for Development for Africa, ICT4DA 2023*, 198–203. <https://doi.org/10.1109/ICT4DA59526.2023.10302228>
- Badr, G., Algobail, A., Almutairi, H., & Almutery, M. (2016). Predicting Students' Performance in University Courses: A Case Study and Tool in KSU Mathematics Department. *Procedia Computer Science*, 82, 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.04.012>
- Chen, G., Nistor, N., & Ramírez, B. C. (2021). Narrating in grey: An application to educational management information systems and accountability. *Information Development*, 37(1), 58–71. <https://doi.org/10.1177/0266666919894725>
- Chen, W., Liu, B., Zhang, X., & Al-Qudah, I. (2022). An Event-Based Framework for Facilitating Real-Time Sentiment Analysis in Educational Contexts. *2022 11th International Conference on Educational and Information Technology, ICEIT 2022*, 57–61. <https://doi.org/10.1109/ICEIT54416.2022.9690729>
- Dai, L., Wang, W., & Zhou, Y. (2021). Design and Research of Intelligent Educational Administration Management System Based on Mobile Edge Computing Internet. *Mobile*

Information Systems, 2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/9787866>

amin, R., Kadry, M., & Hamed, E. (2014, April 19). An Investigation into the Use of the Education Management Information System (EMIS) in Iraq: Case Study. *ICET 2014: The 2nd International Conference on Engineering & Technology*.

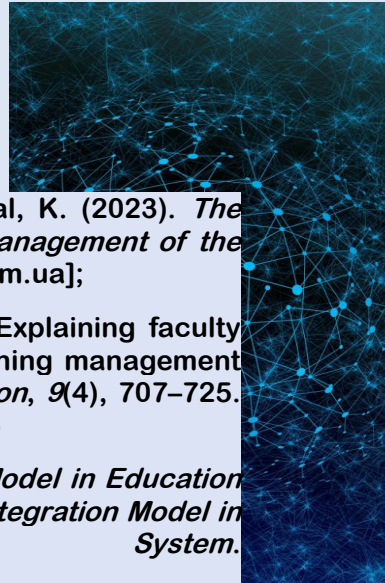
onthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>

eng, G., Fan, M., & Ao, C. (2022). Exploration and Visualization of Learning Behavior Patterns From the Perspective of Educational Process Mining. In *IEEE Access* (Vol. 10, pp. 65271–65283). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3184111>

onzález Bravo, L., Nistor, N., Castro Ramírez, B., Gutiérrez Soto, I., Varas Contreras, M., Núñez Vives, M., & Maldonado Robles, P. (2022). Higher education managers' perspectives on quality management and technology acceptance: A tale of elders, mediators, and working bees in times of Covid-19. *Computers in Human Behavior*, 131.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107236>

orbulnov, A. A., Isaev, E. A., & Morgunov, A. F. (2017). A simulation model for educational process planning in an institution of higher education. *Business Informatics*, (2), 57–67. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.2.57.67>

oç, T., Turan, A. H., & Okursoy, A. (2016). Acceptance and usage of a mobile information system in higher education: An empirical study with structural equation modeling. *International Journal of Management Education*, 14(3), 286–300. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.06.001>



Koliechkina, L., Dvirna, O., Ivanov, Y., & Verhal, K. (2023). *The Higher Educational Information System: Management of the Timetable Scheduling*. <http://www.kitsoft.com.ua>];

Lavidas, K., Komis, V., & Achriani, A. (2022). Explaining faculty members' behavioral intention to use learning management systems. *Journal of Computers in Education*, 9(4), 707–725. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00217-5>

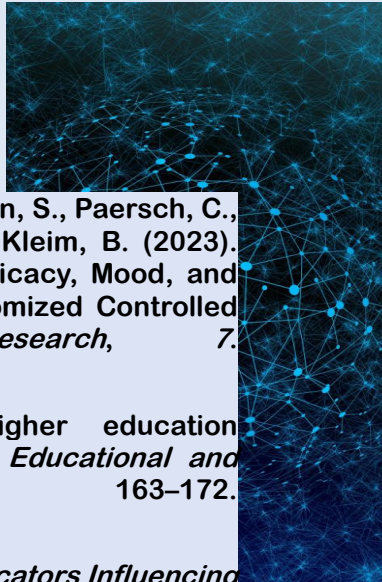
Li, H. (2021). *Design of Metadata Integration Model in Education Information System; Design of Metadata Integration Model in Education Information System*. <https://doi.org/10.1145/3482632>

Lin, J., Li, Y., & Lian, J. (2020). A novel recommendation system via L0-regularized convex optimization. *Neural Computing and Applications*, 32(6), 1649–1663. <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04213-w>

Martins, J., Branco, F., Au-Yong-Oliveira, M., Gonçalves, R., & Moreira, F. (2019). Higher education students perspective on education management information systems: An initial success model proposal. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 15(2), 1–10. <https://doi.org/10.4018/IJTHI.2019040101>

Martins, J., Branco, F., Gonçalves, R., Au-Yong-Oliveira, M., Oliveira, T., Naranjo-Zolotov, M., & Cruz-Jesus, F. (2019). Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education. *Telematics and Informatics*, 38, 182–193. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.001>

Munir, H., Vogel, B., & Jacobsson, A. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning Approaches in Digital Education: A Systematic Revision. In *Information (Switzerland)* (Vol. 13, Number 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/info13040203>



Rohde, J., Marciniak, M. A., Henninger, M., Homan, S., Paersch, C., Egger, S. T., Seifritz, E., Brown, A. D., & Kleim, B. (2023). Investigating Relationships Among Self-Efficacy, Mood, and Anxiety Using Digital Technologies: Randomized Controlled Trial. *JMIR Formative Research*, 7. <https://doi.org/10.2196/45749>

Sauphayana, S. (2021). Innovation in higher education management and leadership. *Journal of Educational and Social Research*, 11(6), 163–172. <https://doi.org/10.36941/jesr-2021-0137>

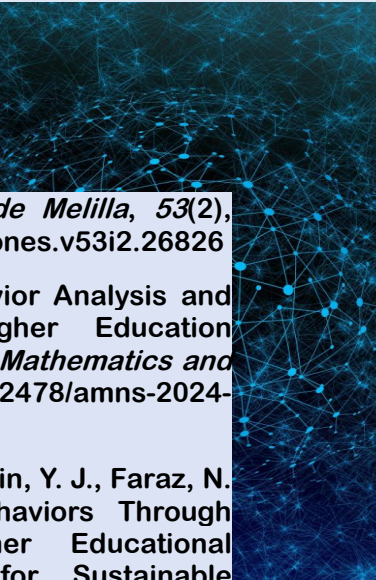
hi, L., & Cristea, A. I. (2018). *Demographic Indicators Influencing Learning Activities in MOOCs: Learning Analytics of FutureLearn Courses*.

un, S., Xiong, C., & Chang, V. (2019). Acceptance of information and communication technologies in education: An investigation into university students' intentions to use mobile educational apps. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 15(1), 24–44. <https://doi.org/10.4018/IJEIS.2019010102>

hukral, R., & Goel, A. (2015). Web service based data dissemination technique for education system. *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Communication Technology, CICT 2015*, 799–804. <https://doi.org/10.1109/CICT.2015.166>

Vang, D., Yang, D. M., Zhou, H., Wang, Y., Hong, D., Dong, Q., & Song, S. (2020). A novel application of educational management information system based on micro frontends. *Procedia Computer Science*, 176, 1567–1576. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.168>

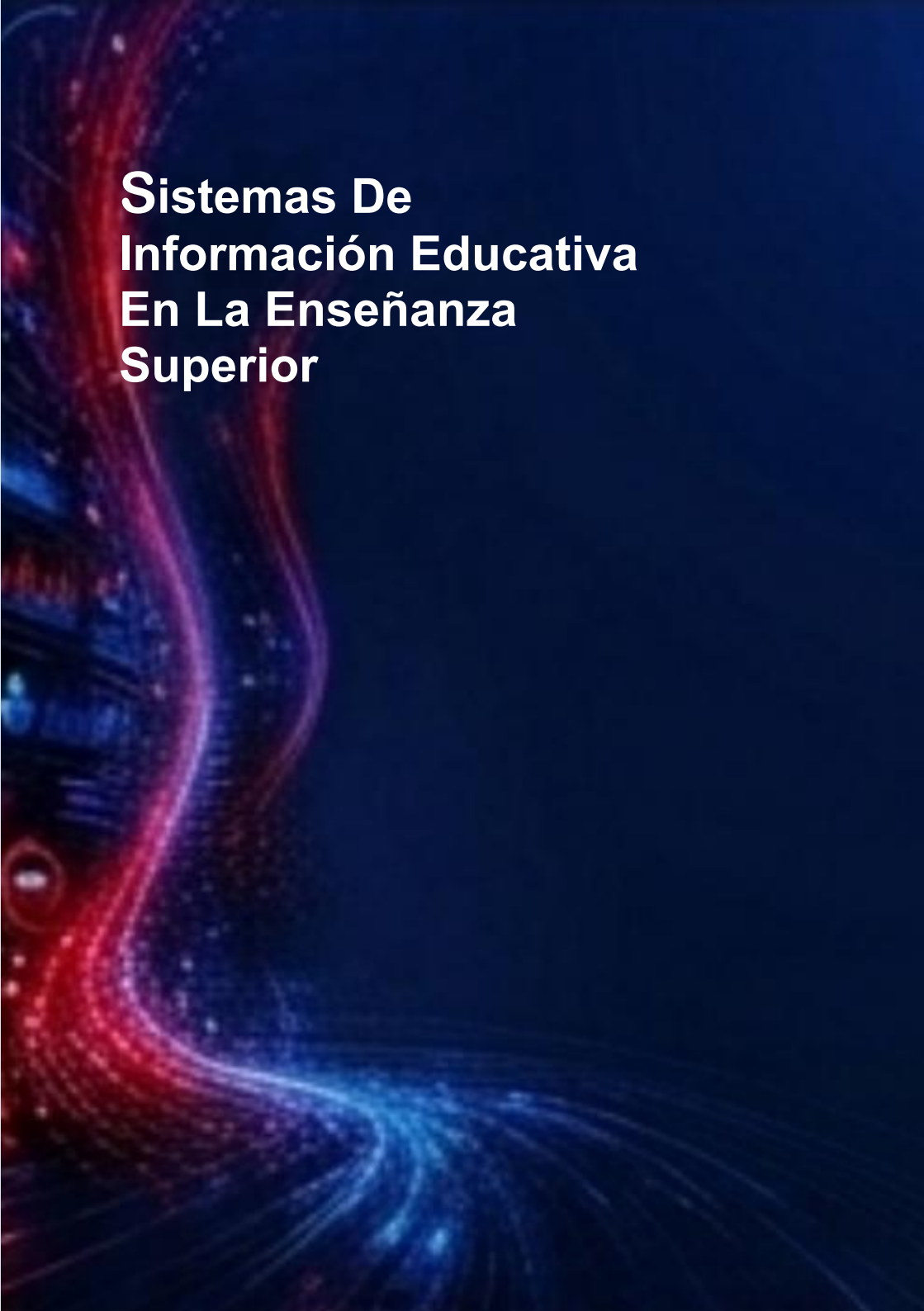
Vong-Fajardo, E. M., Mendoza-Rodas, M., Hernández-Vásquez, R., & Saavedra-Sánchez, H. (2023). Implementation of an Integrated Academic Management Model with LMS in the University System. *Publicaciones de La Facultad de*



Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla, 53(2), 237–254. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i2.26826>

Yu, S., Zhong, L., & Liu, Y. (2024). User Behavior Analysis and Prediction Model Construction in Higher Education Management Information Systems. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-3300>

Zhao, F., Ahmed, F., Iqbal, M. K., Mughal, M. F., Qin, Y. J., Faraz, N. A., & Hunt, V. J. (2020). Shaping Behaviors Through Institutional Support in British Higher Educational Institutions: Focusing on Employees for Sustainable Technological Change. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.584857>



Sistemas De Información Educativa En La Enseñanza Superior