Innovagogía 2026
VIII Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Práxis Educativa

INNOVACIÓN EDUCATIVA: FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS PARA UNA TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE DE LA EDUCACIÓN



Editores
David Cobos Sanchiz.
César Bernal Bravo.
Eloy López Meneses.

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecanico. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www,conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

© Copyright by los autores Madrid, 2026

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 – 28015
Madrid Teléfono (+34) 91 544 28 69

e-mail: info@dykinson.com / www.dykinson.es / www.dylinson.com

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial. Para Mayor información, véase Consejo Editorial: www.dykinson.com/quienes_somos

Los editores del libro no se hacen responsables de las afirmaciones ni opiniones vertidas por los autores de cada capítulo. La responsabilidad de la autoría corresponde a cada autor, siendo responsable de los contenidos y opiniones expresadas.

ISBN: 979-13-7047-150-7

La presente obra científica es el resultado de un exigente y riguroso proceso de selección académica de las contribuciones presentadas al VIII Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa-Innovagogía 2026, celebrado los días 12 y 13 de marzo de 2026. Este encuentro, organizado por el Colectivo Innovagogía en colaboración con Indgenio, se ha consolidado como un espacio de referencia imprescindible para el diálogo académico, la reflexión crítica y el intercambio de conocimiento en el ámbito de la innovación educativa.

El Congreso articuló un marco de análisis y debate enriquecido por el eje conceptual "Innovación educativa: fundamentos pedagógicos para una transformación sostenible de la educación". Esta premisa no solo orienta, sino que interpela directamente a la comunidad educativa, subrayando la urgencia de repensar los procesos formativos desde enfoques pedagógicos sólidos, socialmente responsables y decididamente orientados al futuro.

En este contexto, la presente publicación nace con una clara vocación: recoger, proyectar y amplificar la riqueza intelectual, la pluralidad epistemológica y el compromiso transformador que definieron las aportaciones científicas de las y los congresistas. Los capítulos que la integran ofrecen una panorámica actual y significativa de las principales líneas de investigación en el ámbito educativo y social, abordando problemáticas contemporáneas, experiencias innovadoras y propuestas metodológicas desarrolladas en diversos contextos y niveles formativos.

Las contribuciones reunidas dan forma a una obra plural e interdisciplinar en la que convergen investigaciones empíricas, reflexiones teóricas, estudios de caso y desarrollos aplicados. En conjunto, estas aportaciones dialogan y se entrelazan en torno a tres ejes estratégicos clave —educación, innovación y transferencia de conocimiento—, auténticos motores del desarrollo sostenible de las sociedades del conocimiento. Su relevancia se intensifica en un escenario global caracterizado por profundas transformaciones tecnológicas, económicas y sociales que exigen nuevas formas de aprender, enseñar e investigar.

A lo largo de los distintos capítulos, el lector encontrará análisis y reflexiones que inciden de manera directa en los debates más apremiantes de la educación contemporánea: el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico, la construcción de culturas evaluativas más formativas e inclusivas, la integración pedagógica de la inteligencia artificial y las tecnologías emergentes, el impulso del emprendimiento educativo, la cooperación entre instituciones académicas y sociales, así como el fortalecimiento de la transferencia del conocimiento hacia la sociedad.

Asimismo, la obra presenta un conjunto significativo de buenas prácticas y experiencias de innovación impulsadas por investigadores, docentes y profesionales comprometidos con la mejora de la calidad educativa. Estas contribuciones ponen claramente de manifiesto que la innovación educativa no puede reducirse a la mera incorporación de herramientas tecnológicas, sino que requiere una sólida fundamentación pedagógica, una reflexión crítica permanente sobre la práctica docente y un firme compromiso ético con la construcción de sociedades más inclusivas, equitativas y sostenibles.

Lejos de ofrecer respuestas cerradas, esta compilación se propone como un espacio dinámico de reflexión, diálogo interdisciplinar y construcción colectiva del conocimiento. Las aportaciones aquí reunidas invitan a cuestionar inercias, a repensar los modelos educativos tradicionales y a explorar nuevas estrategias pedagógicas capaces de dar respuesta a una ciudadanía global diversa, interconectada y en constante transformación.

En definitiva esta obra aspira, al igual que el propio Congreso, a constituirse en un referente académico y una invitación abierta a la acción: una herramienta para quienes investigan, enseñan y transforman la educación desde el rigor científico y el compromiso social. Confiamos en que su lectura no solo enriquezca el debate educativo contemporáneo, sino

que también inspire nuevas líneas de investigación y contribuya a impulsar prácticas pedagógicas orientadas a una transformación verdaderamente sostenible de la educación.

Directores del congreso internacional y editores de la edición

ÍNDICE

Las salidas al entorno presenciales y virtuales como estrategia metodológica para potenciar la motivación en el alumnado en Ciencias Naturales.....11

El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación superior. Una revisión sistemática de la literatura.....33

Fomento de las habilidades socioemocionales en personas adultas mayores a través de una metodología centrada en las emociones 49

Digital Use, well-being and positive development in portuguese and spanish students 67

Análisis literario de estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento computacional en la educación.....77

Perception of gender equality in Physical Education: gender stereotypes and progress towards inclusion 95

ChatGPT y otros chatbots en el aprendizaje: Impacto, usos y valoración del estudiantado universitario.....107

Aprendizaje activo con Fotovoz e IA: Integrando creatividad, tecnología y pensamiento crítico en la docencia universitaria 123

Formación artística en modalidad virtual: una triangulación de percepciones.....147

Integración de la Neuroeducación y la Inteligencia Artificial en la enseñanza de la Física: Un caso práctico en el 1r Congreso Internacional de Enseñanza de la Física en República Dominicana 159

Impacto de las habilidades blandas en el rendimiento académico y el éxito profesional: SOLHAR I, proyecto de innovación educativa para perfiles STEM.....171

Aprender escuchando, comprender creando: el podcast como puente entre aula y organización.....185

Reeducación psicomotriz para el desarrollo de competencias en el ámbito penitenciario ..199

What exactly does the term "cross-cultural" in the curriculum standards describe? - A Study on the Mapping of Chinese Compulsory Education Art Curriculum Standards (2022) to Spanish LOMLOE (2020) Music Subject Entries 215

Intervenciones basadas en mindfulness para disminuir la ansiedad en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática 231

Inteligencia Artificial y Podcasting como herramientas para la enseñanza y la autoevaluación formativa: Una aplicación en Estadística 255

Escuela de bienestar: una caracterización desde la perspectiva de las familias y del profesorado de Educación Infantil 271

Formación permanente del profesorado y ciclo de vida profesional: un análisis generacional de la pertinencia, gestión y calidad de la oferta institucional.....287

Beneficios del modelo japonés Zoukei Asobi en el sistema educativo español 303

Teacher´s growth mindset and classroom climate.....323

Más allá del recital: implicación familiar y transformación educativa a través de una actuación poético-musical en el conservatorio.....337

Percepción Estudiantil y Autoevaluación en la Defensa del Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Agrícola 351

Acompañamiento del duelo en alumnado con TEA: Revisión bibliográfica y pautas de intervención para familias y docentes 365

TIC y alfabetización digital en adultos mayores: Una Revisión Sistemática 381

Nueva Formación profesional en Castilla y León. Investigación exploratoria acerca de la percepción estudiantil y los retos de la nueva estructura modular. 395

Unidos por la diversidad: una experiencia de clases inclusivas en la universidad para estudiantes con y sin discapacidad 415

Observar antes de diagnosticar: la literatura infantil y juvenil como dispositivo formativo en la orientación educativa universitaria 427

La empatía hacia el sufrimiento animal a través del cine en la Educación Secundaria Obligatoria 439

Efectividad de la educación virtual universitaria 455

El Diseño Universal para el Aprendizaje en contextos de escuelas multigrado: experiencias educativas de aprendizaje. 467

El engagement como factor protector frente a la evitación en Formación Profesional mediante un estudio comparativo entre ciclos formativos medios y superiores 481

Predicción del educational leakage en Ecuador (2015–2025): Machine Learning y Sistemas de Alerta Temprana 492

La importancia de la incorporación de la perspectiva de género en la enseñanza del derecho 511

Integración de TikTok en la Formación Universitaria en Podología: Estrategia para la Competencia Digital y la Educación Preventiva en Diabetes 523

Lo invisible se hace visible: educar en patrimonio 529

Innovación pedagógica y TIC en educación superior: el potencial de los recursos 3D para reducir las barreras de accesibilidad percibidas 545

Interacción social en contextos académicos a través de Facebook: papel en la motivación situacional y la satisfacción del alumnado durante y después de la pandemia de COVID-19 559

¿Se juega como se entrena? Intervención docente para los deportes colectivos 575

¿Digitalización real o cumplimiento burocrático? Desafíos del nuevo módulo transversal de FP ante la falta de recursos y la formación docente. 591

Marco teórico de la ia en educación 605

De las buenas intenciones a la renovación efectiva: un estudio sobre innovación en Educación Artística 621

Modelado Estructural de la Dinámica de Interacción en Ecosistemas Digitales mediante Densidad Narrativa y Elasticidad del Engagement Un marco de Ciencia de Datos basado en Análisis Exploratorio (EDA) sobre validación social en r/BreakUps. 635

Neurodiversidad autista en la escuela. Recursos y prácticas pedagógicas inclusivas de acompañamiento educativo. 649

Más que un Juego, una Dosis de Innovación en la Enseñanza de la Farmacología Clínica. 661

Incorporando filósofas y perspectiva de género en asignaturas universitarias de Historia de la Filosofía: una experiencia práctica 671

Innovación educativa en Ciencias de la Salud. Aportes para la construcción de criterios de calidad y de observación didáctica para clases sincrónicas 681

Gamificación en la docencia universitaria de Química: diseño e implementación de experiencias basadas en breakout educativo 695

Formar en cultura territorial: una experiencia piloto en el grado de Geografía y Ordenación del Territorio basada en un juego de rol 709

El juego libre en la educación infantil: una revisión teórica sobre sus aportaciones.....725

A comparative study of preschool music education curricula in China and Spain 737

La telecontinuidad de cuidados en pacientes paliativos: una propuesta de innovación docente basada en la gamificación en el Grado de Enfermería 751

Recursos que diseña el futuro profesorado para atender al alumnado TEA 763

Estudio del paisaje para la sostenibilidad, propuesta de innovación en la comarca de Montes (Ciudad Real, España) 773

El Reto de la Educación Basada en Competencias en Enfermería 789

Regulación emocional grupal como eje de transformación relacional en contextos educativos 805

Altas Capacidades Intelectuales y Desafíos en la Gestión Emocional: Integrando las Perspectivas de la Desintegración Positiva, el Perfeccionismo y la Disincronía.....819

RVENF: Aplicación de tecnologías emergentes en la docencia del Grado en Enfermería: metaverso y realidad virtual para la creación de un escenario clínico.....831

Innovación en la enseñanza de la matemática aplicada: Simulaciones interactivas y retroalimentación con IA generativa como puentes hacia la práctica profesional 841

La identidad docente y la era postdigital. Del mito de la Tabula Rasa a la realidad del Palimpsesto.....855

Análisis de expertos sobre las competencias docentes en Galicia: de la formación inicial a la práctica escolar 869

Ciencia para entender la actualidad informativa 883

Implementación docente de las Metodologías Activas en Educación Física: Un perfil descriptivo en su aplicación.....893

Las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como herramienta de mediación digital en la comunicación familia-escuela: un estudio de caso sobre la innovación y calidad educativa 905

Innovación pedagógica y calidad educativa en la era de la inteligencia artificial: análisis del marco normativo y el uso de TIC en educación formal. 921

Generación Z y producción de agencia social en contextos del Sur Global: capacidades, racionalidad híbrida y experiencia compartida.....931

Ciencias jurídicas y aprendizaje híbrido: lecciones aprendidas desde la experiencia con plataformas MOOC 947

Factores de riesgo y de protección en la salud mental del estudiantado universitario: implicaciones para la innovación educativa 961

Aprender con IA, un reto para la universidad: Usos y percepciones entre los estudiantes .975

Aplicación accesible para fortalecer el acceso digital a la justicia en contextos de brecha digital 987

De la interculturalidad simbólica a la participación juvenil genuina: una propuesta de intervención socioeducativa 997

Entre la experiencia y el algoritmo: mediaciones de la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de aprendizaje de la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina) 1013

Cuando el idioma deja de ser una barrera: narrativa audiovisual para enseñar Informática Gráfica en aulas universitarias internacionalizadas 1031

Cuentos interactivos y teorías constructivistas: una experiencia de innovación docente con estudiantes del Grado en Educación Infantil.....1045

Diseño de estrategias didácticas basadas en Inteligencia Artificial y su contribución a la calidad educativa en la educación superior 1057

Riesgos de exclusión social asociados a la IA en la práctica educativa.....1065

Proyecto sobre gamificación de las ciencias naturales en el aula de 4º de primaria a través de minecraft education. 1079

La Inteligencia Artificial en la Educación Secundaria Obligatoria: percepciones del profesorado y repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje 1093

Proyecto de intervención preventivo en Educación para la Muerte a través de cuentos ...1105

Metodología docente en BlackBoard® Ultra como plataforma para la enseñanza en Ingeniería Química y Procesos Industriales en el marco del Máster Universitario en Ingeniería Industrial 1121

Implementación del COIL como herramienta de desarrollo de habilidades directivas.....1133

Aprendizaje Automático e Inteligencia Artificial en la Educación Primaria. Comprender cómo se entrena la IA y planteamientos activos.....1151

Diseño de una actividad de evaluación del aprendizaje para estimular el aprendizaje profundo en asignaturas experimentales.....1163

Mejorar la calidad docente y la motivación y el compromiso del alumnado a través de *nudges* 1177

Estructura factorial y propiedades psicométricas del Cuestionario sobre Uso Dependiente de la Inteligencia Artificial en Situaciones Académicas.....1187

Análisis de tendencias temáticas en innovación pedagógica y calidad educativa mediante minería de texto: estudio longitudinal (2012–2020) 1203

Aprendizaje Basado en Proyectos en el aula de Matemáticas.....1215

Bienestar psicológico del profesorado universitario de Ciencias de la Salud: un análisis en función de variables sociodemográficas y profesionales 1227

Las estrategias pedagógicas STEM, para el Mejoramiento del rendimiento en el Área de Tecnología e Informática 1239

Gamificación y aprendizaje significativo: una propuesta para la mejora de la competencia lectora en el tercer ciclo de educación primaria.....1251

Una dinámica de innovación para el aprendizaje de la historia y de los hitos del audiovisual a través del juego.....1269

¿Cómo preparar docentes para la era de la IA? Análisis de percepciones y competencias en futuros maestros de Educación Infantil.....1283

La cultura de evaluación y el desarrollo profesional del profesorado novel: perspectivas contemporáneas y prácticas transformadoras. 1295

Transformando la Prehistoria desde el Aula: Arqueología Feminista, Innovación Pedagógica y Praxis Educativa para la Igualdad de Género en ESO....1309

Del like a la confianza: factores que influyen en la credibilidad digital de los jóvenes....1325

Entre la innovación pedagógica y la dependencia digital: nomofobia y uso del *smartphone* en prácticas clínicas de Enfermería....1335

Integrating Complementary Virtual Exchanges in EFL Teacher Training 1351

Docentes conectados en territorios desconectados: competencia digital del profesorado de infantil y primaria en municipios rurales y urbanos de Extremadura. 1365

Aprendizaje sistémico de la jugabilidad: la aplicación didáctica de Machinations 1377

Aprender anatomía creando contenido: una experiencia de aprendizaje basado en proyectos mediante videopodcasts en el grado de fisioterapia. 1389

Inteligencia artificial e innovación didáctica universitaria: aplicaciones, experiencias y perspectivas pedagógicas 1401

Análisis correlacional de la implicación del cuidador y la experiencia escolar en menores con TDAH 1417

Aprender colaborando: metodología Team Based Learning como motor de cambio en la enseñanza universitaria de Biología Celular....1429

Beneficios de la Disciplina positiva en el contexto académico....1443

IA generativa y autoedición en la expresión escrita en L2: percepciones estudiantiles....1461

Clarificando el Concepto “Prácticas Pedagógicas”: Fundamentos teóricos, terminología afín y regulación normativa para la investigación educativa en el aula....1482

Modelo digital gamificado para detección temprana e intervención del Trastorno del Desarrollo del Lenguaje....1495

El aprendizaje activo mediante simulación de roles en la enseñanza del Derecho....1507

El sujeto educable como construcción histórica: educación y normalización institucional en México (1920–1940)....1517

Gramática en contexto: una aproximación inductiva al griego clásico a través de la literatura 1529

Retroalimentación positiva y motivación intrínseca del alumnado de Educación Secundaria y Bachillerato: una revisión sistematizada....1541

Despertemos emociones en aulas bilingües con lexicografía medieval y contemporánea para alumnado escolar y universitario: el *Promptorium parvulorum sive clericorum* y la Oxford University Press 1561

Percepción del profesorado de Educación Infantil sobre su desarrollo profesional en robótica educativa, pensamiento computacional y geográfico: un análisis cualitativo 1585

La universidad como espacio educativo inclusivo: propuestas pedagógicas ante la neurodivergencia autista 1599

Innovación situada en la práctica docente: micro-artefactos y transversalidad en el aprendizaje creativo 1611

Análisis de la evolución de la cohesión y de la identificación grupal a través del aprendizaje activo....1625

Perfil del alumnado con un bajo rendimiento en la competencia científica 1637

Integración crítica de la Inteligencia Artificial Generativa en la docencia universitaria: una experiencia piloto interdisciplinar 1647

Modelo digital gamificado para la detección temprana e intervención del Trastorno del Desarrollo del Lenguaje.....1661

Propuesta didáctica musical para alumnado en aulas hospitalarias 1673

Análisis de la educación inclusiva en el entorno escolar de Kinshasa 1683

Educación superior y transformación social: recomendaciones para la empleabilidad inclusiva desde la voz de graduados con discapacidad 1693

La adquisición de competencias en diferentes escenarios del desarrollo del practicum ...1707

Análisis de la experiencia de aprendizaje mediante Realidad Virtual en la Universidad de Sevilla. 1717

Escuela rural y sostenibilidad: una mirada educativa sobre los desafíos en territorios productivos. 1729

De la rítmica a la expresión corporal: Una revisión contemporánea del método Dalcroze como pedagogía musical corporizada en el aula de educación primaria 1741

Conectar intereses y aprendizaje: una propuesta de innovación educativa desde la responsabilidad social universitaria 1755

Estrategias de simulación y análisis de casos como herramientas formativas para la inclusión del alumnado con TEA en la formación docente de España y Portugal.....1773

Metodologías activas en Educación General Básica: innovación pedagógica desde la práctica preprofesional docente 1787

Integración del ODS 5 en los Trabajos de Fin de Grado: propuesta de innovación docente con conciencia social basada en competencias digitales 1801

Diseño y validación inicial de un ecosistema digital accesible para la transición a las matemáticas universitarias en ingeniería: MATEmorfosis.....1815

Artificial Intelligence in Primary Education: Pedagogical Opportunities and Ethical Imperatives for Teachers in a Technocratic World 1831

Efecto de la evaluación formativa con *feedback* en la mejora del rendimiento en informes de prácticas de en educación superior.....1845

La inteligencia artificial como herramienta de apoyo a la investigación en logopedia 1859

Justificación del procedimiento de resolución de problemas de proporcionalidad directa según la representación de los datos en el enunciado 1877

Documenting Virtual Exchanges: Meeting minutes in a transformative context of inclusive and sustainable collaboration 1891

Terraza Europa: el podcast del Parlamento Europeo como modelo de inspiración docente 1905

Conocimiento y percepción sobre el uso de la IA en la Educación Superior.....1919

Active Synchronous Participation in Online University Courses: a Review 1935

Clase invertida y Aprendizaje basado en proyectos aplicados a los ODS en Historia del Arte: primeros resultados de una experiencia docente.....1947

Importancia de la investigación educativa en la formación inicial del profesorado: Percepciones del alumnado universitario 1959

La Inteligencia Artificial y la formación del futuro profesorado en Educación Primaria e Infantil: experiencias, desafíos y oportunidades.....1977

Relación entre la norma digital y la norma académica en la expresión escrita de estudiantes de ELE: análisis comparativo entre mensajería instantánea y redacciones formales 1991

Estrategias de búsqueda de datos en entornos educativos: IA versus métodos convencionales 2005

Metodología de análisis lingüístico y búsqueda bibliográfica para la visibilización de referentes femeninos literarios. 2019

Metodología STEAM y su impacto en el desarrollo de habilidades blandas: un estudio cuasiexperimental en la enseñanza de la Física en Bachillerato 2035

Doble excepcionalidad en el contexto educativo: una revisión sistemática sobre Altas Capacidades y TDAH.....2051

Conciencia tecno-moral y competencia digital discente ante la inteligencia artificial generativa en la universidad postdigital 2067

Uso de recursos tecnológicos educativos para el alumnado con diversidad funcional intelectual 2083

“Mi historia literaria”. Un análisis cualitativo de las biografías lingüístico-literarias de estudiantes bilingües.....2093

Actividades lúdicas para la mejora de la pronunciación en lengua francesa en traducción e interpretación 2105

Desigualdades territoriales en el acceso a la Enseñanza Artística Especializada en Portugal: una aproximación socio-curricular para la transformación social 2119

Cooplearning: el modelo educativo cíclico basado en la investigación- acción: fundamentos, bases e impacto institucional.....2131

Replanteando la docencia de sistemas embebidos mediante dispositivos avanzados 2143

Diseño Universal para el Aprendizaje y Trastorno del Espectro Autista en Educación Secundaria Obligatoria: claves para la formación docente y la mejora pedagógica.....2157

La educación artística como un motor de transformación social. Una experiencia de intervención socioeducativa en talleres de arte. 2169

Aprender coleccionando: hacia una nueva metodología innovadora 2181

Segmentación de percepciones urbanas en Guayaquil con método Ward: evidencia en espacios públicos y discusión desde imaginarios audiovisuales.....2197

Promoting critical thinking in physiology education through a generative ai use declaration form.....2215

El desarrollo de la competencia en comunicación lingüística en la tutoría con familias: un modelo basado en casos y ECOE en el Máster de Profesorado de Secundaria.....2233

Integración del control de gestión en la formación universitaria en gestión de organizaciones sin fines lucrativos: innovación en la praxis educativa 2249

Aprendizaje Experiencial y Aprendizaje Servicio en el Laboratorio: una Estrategia Metodológica en el Ámbito Universitario.....2263

Fortalecimiento de habilidades científico-tecnológicas e innovativas en educación básica y media rural mediante estrategias STEAM 2277

La mímesis en Aristóteles como modelo para la educación del carácter 2287

La promoción de la autonomía mediante la observación entre pares: la perspectiva de los alumnos y de sus profesores.....2297

Alcances y limitaciones de los índices de educación con impacto en el sistema educativo colombiano.....2311

Innovación en el Trabajo Fin de Máster del Máster Universitario en Gestión de Proyectos a través de la agilidad: un modelo iterativo basado en la mejora continua 2329

Movilidad Internacional e Interculturalidad: Una Aproximación Crítica a la Internacionalización de la Educación Superior 2345

La evaluación continua mediante e-portfolio digital frente a examen tradicional en Formación Profesional: estudio cuasiexperimental en entorno Blended Learning.....2361

Transformación educativa: Plataforma transparente a la innovación metodológica, inclusión e IA educativa. 2373

Propuesta de un programa de atención a la diversidad a través de la musicoterapia en el Bachillerato Internacional 2391

Crucigramas acumulativos para transformar el aprendizaje de la Bioquímica en los grados de Medicina y Biotecnología.....2405

Fertilicluedo: Gamificación universitaria en el Grado en Ingeniería Agrícola.....2419

El desarrollo competencial en la educación superior a través del aprendizaje cooperativo y el enfoque STEAM.....2433

Impacto formativo del Diseño Universal para el Aprendizaje y el Design Thinking en prácticas docentes inclusivas 2447

Pantallas y educación en la ESO: análisis cualitativo de percepciones en los hábitos y el impacto considerando las diferencias de género.....2461

Estrategia de Gamificación y Andragogía en la asignatura de Situación Internacional Contemporánea (ENTS, UNAM) 2475

Lectura dialógica de cuentos ilustrados y su aporte al desarrollo matemático infantil.....2487

Estudio de investigación e innovación: el Arte como punto de partida para trabajar emociones con niños de Educación Infantil 2505

Estudio preliminar del imaginario infantil de las playas de la isla de Gran Canaria (España) a través del conocimiento de los servicios ecosistémicos.....2517

Innovación tecnológica y calidad en la formación de Enfermería: El impacto de las smartglasses en la asepsia quirúrgica.....2533

Sistematización social: praxis y generación de conocimiento.....2547

La resignificación de la robótica educativa mediante el aprendizaje experiencial en la carrera de Educación Inicial 2567

El procedimiento de mediación como transmisor de competencias académicas y valores sociales en el aula.....2585

Educación superior, vocaciones y desarrollo regional en el Departamento de Bolívar 2597

Pensamiento creativo y expresión plástica en Educación Infantil: una propuesta didáctica desde la innovación pedagógica 2615

Sembrando ODS con manos pequeñas: Saquitos de aromas para un Futuro Sostenible 2625

Aprendizaje activo y significativo de la anatomía humana mediante Aprendizaje Basado en Proyectos 2643

Programas de intervención en habilidades motrices y la magnitud del efecto reportado: una revisión sistemática 2659

Educación Integral de la Sexualidad en estudiantes con discapacidad intelectual leve: propuesta de intervención pedagógica 2679

The Merchant of Venice: the importance of motivation and commitment as sources of strategic thinking. 2693

Cuerpos que perciben, sentidos que piensan: Antropología somática como innovación pedagógica en contextos universitarios 2705

Narrar para investigar: una experiencia de storytelling y retos didácticos en la formación inicial docente 2719

Creatividad y variables relacionadas según el ámbito del estudio (educación y empresa): revisión sistemática 2737

Más allá del diagnóstico: Trayectorias evolutivas de conductas estereotipadas en TEA y población neurotípica 2757

Behavioral Lab Upo: Un ecosistema de Simulación en Finanzas e Inducción de Sesgos: Una Metodología Colaborativa Asistida por Inteligencia Artificial 2763

Perfil tecnológico del profesorado y brecha digital docente en Educación Infantil y Primaria: una revisión sistemática basada en PRISMA 2771

Educación para la Salud a través de historias de vida: encuentros intergeneracionales en formación inicial docente 2791

El paradigma biográfico-narrativo en la construcción de la identidad profesional: un marco epistemológico para la innovación en educación social 2803

Una década de innovación educativa universitaria: aprendizaje experiencial y transferencia entre universidad y bachillerato en la UCAV 2817

Aprendizaje colaborativo en laboratorio de Física 2833

Las infancias críticas: pedagogía de la escucha y pensamiento crítico en Educación Infantil 2845

Educar para reconectar: Estrategias educativas frente al *phubbing* en estudiantes adolescentes 2857

Reflexión metalingüística e inteligencia artificial en clase de FLE: una experiencia docente con futuros maestros de primaria 2871

La caracterización pedagógica como eje articulador entre el conocimiento del estudiantado y la planificación curricular diversificada. 2887

Las narrativas históricas como estrategia de innovación en las aulas universitarias en Extremadura: Claves para aprender a través del conocimiento compartido 2905

La novela como recurso de aprendizaje de alemán: innovación docente aplicada a la comprensión lectora con ayuda de IA 2919

Desarrollo de hábitos contra la desinformación a través de las lecturas no ficcionales 2934

El videojuego Stardew Valley como motor de aprendizaje significativo en Ciencias Sociales 2951

Historias de vida y narrativas: estrategias de innovación docente en la formación de futuros maestros 2965

Alfabetización Mediática para el Uso de la Inteligencia Artificial Aplicada a la Educación: Revisión Sistemática de la Literatura 2979

Impacto social de Programa Respiro Familiar de ASPACE CLM.....2997

Satisfacción del alumnado con SEL4@ll: evaluación de un serious game de educación socioemocional en el contexto escolar español 3015

La percepción del espacio público como estrategia pedagógica para la comprensión del centro urbano de Guayaquil 3031

La percepción del espacio público como estrategia pedagógica para la comprensión del centro urbano de Guayaquil 3051

Acompañamiento tutorial y mediaciones colaborativas como dispositivos de innovación en la formación inicial docente 3071

Factores que influyen en la efectividad de la robótica educativa: formación docente, metodología e inclusión.....3081

Estrategias pedagógicas inclusivas para estudiantes neae en educación superior: un enfoque en la diversidad 3097

The impact of information and communication technology (ict) on secondary mathematics education learning and teaching: a systematic review 3113

Preguntas que incluye el alumnado del Master de Formación del profesorado de secundaria al diseñar situaciones de aprendizaje.....3127

De la sensibilización al cambio social: evaluación de actitudes hacia la discapacidad intelectual en profesionales en formación de Odontología y Educación 3141

Desarrollo de competencias socioemocionales en alumnado de Educación Primaria mediante la dramatización 3157

Hacia una Alfabetización en IA Generativa como evolución de la Competencia Digital en Educación Superior 3171

Innovación pedagógica en la formación artística universitaria a través de la práctica coral académica en un proyecto de vinculación con la sociedad.....3187

Mapa mental y pensamiento visual: creatividad, aprendizaje significativo y autorreflexión en el ámbito artístico 3201

Proyecto BiblioChía: transformación social y cultura de paz, desde la red de bibliotecas públicas del municipio de Chía 3215

Experiencia de uso de recursos digitales enriquecidos en el área de Relaciones Internacionales 3229

Eficacia del recurso digital PlayFactile como estrategia gamificada para la enseñanza de biomoléculas en la formación inicial docente 3239

El aula hospitalaria como territorio de innovación curricular: sistematización de experiencias docentes en Ecuador 3249

Análisis de las percepciones del profesorado ante el uso de teléfonos inteligentes en las aulas de Educación Secundaria: Una revisión sistemática de literatura.....3261

La primera transición educativa: de Educación Infantil a Educación Primaria 3279

Uso delegativo vs. dialógico de la Inteligencia Artificial Generativa en educación superior: una propuesta de modelo didáctico.....3293

Interculturalidad en la práctica docente: evidencias desde la experiencia de la Educación Media en el Ecuador. 3305

Voz autoral y agencia en la escritura académica intercultural: lectura crítica desde un corpus pre-IA 3323

La influencia de la inteligencia artificial en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiante de Educación Superior de la carrera de Educación Básica 3337

Contra el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): por un proyecto basado en el aprendizaje. Propuesta y análisis de una alternativa para la educación -musical- 3349

Bridging Languages through Computational Tools: Technology Integration in Multilingual English Teaching.....3361

De la innovación declarativa a la agilidad pedagógica: una reconfiguración de la formación virtual 3371

La agencia religiosa de mujeres musulmanas como recurso educativo para la transformación democrática: innovación socio-educativa en contextos europeos contemporáneos. El caso de colectivos de mujeres musulmanas en Heidelberg (Alemania).....3387

Uso de experimentos caseros para la construcción del conocimiento científico 3399

La regulación del profesorado en la atención educativa domiciliaria y hospitalaria: un análisis comparado de la normativa autonómica.....3411

Banco de guías didácticas con RA, RV y aplicaciones interactivas para EGB Media: diseño y validación técnico-pedagógica desde la formación inicial docente 3431

¿Situaciones de aprendizaje por obligación o por impacto? Claves para su implementación realista en el aula de lengua extranjera desde la competencia digital docente (DigCompEdu). 3447

ODiSeIA y la formación de profesionales de la Educación: Construyendo ciudadanía crítica desde la Educación.....3459

De la cultura del miedo a la cultura del cuidado: diseño exploratorio de un modelo modular educomunicativo para la resignificación de los imaginarios sobre la muerte 3471

Intervención social grupal desde un enfoque intercultural: competencias del trabajo social en un diálogo transatlántico.....3485

El paciente virtual como herramienta de IA generativa para el desarrollo de competencias comunicativas en Ciencias de la Salud 3501

La inteligencia artificial en la educación superior: Usos, prácticas y desafíos para estudiantes y profesorado 3513

Calidad de Vida y familias de personas con Trastorno del Espectro del Autismo 3521

Prácticas de lectura académica en pantallas en estudiantes universitarios 3537

Taptanita: Validación de la aplicación enfocada al subnivel de elemental para enseñar matemáticas desde una pertinencia cultural.....3549

POSTERS

Aproximación a la ecología a través del flipped learning y el trabajo de campo 3565

Innovación docente en la asignatura de Instrumentos Ópticos: aplicación de juegos de razonamiento clínico en Queratometría 3566

Actividades interactivas en la docencia universitaria para el fomento de la colaboración entre alumnado 3567

Hacia una alfabetización digital integral: implementación del Programa Código Escuela 4.0 en Canarias 3368

Implementación de metodologías activas en la etapa de Educación Primaria: un estudio descriptivo-inferencial con una muestra Española 3369

IA generativa en la formación de líderes: el juego cognitivo como dispositivo formativo en la Universidad 3370

Sistema de evaluación basada en Moodle para las prácticas de laboratorio de Química-Física 3371

Gamificación de la Química: el impacto de Kahoot 3372

Abandono universitario: el papel del engagement y del rendimiento académico 3373

Estrategias didácticas e IA para el aprendizaje intensivo del español L2 en alumnado de origen inmigrante: revisión basada en corpus escolar 3374

Seguridad en la medicación: un estudio sobre conocimientos, satisfacción y confianza en el Grado en Enfermería 3375

Competencias y perfiles docentes en Educación Primaria: diagnóstico y propuestas 3376

Roleplay como herramienta de aprendizaje activo en Bioquímica: simulación de electroforesis SDS-PAGE en Enfermería 3377

Investigación educativa con sentido innovador: criterios para la toma de decisions 3378

Claves competenciales para un currículum profesional orientado a contextos globales e inclusivos 3379

Aplicación de sensores digitales Vernier en una práctica de fisiología cardiovascular universitaria 3380

La criminología educativa como enfoque preventivo para la mejora de la convivencia escolar 3381

El uso pedagógico de RRSS: metodologías activas para el desarrollo de la competencia digital en Educación Secundaria 3382

Análisis de las percepciones de los estudiantes de Grado en Educación Infantil acerca del tratamiento de la diversidad cultural en el aula 3383

Formación Docente: Navegando el Mundo VUCA-BANI 3384

El tono muscular en el paciente neurológico: de redes sociales al conocimiento científico 3385

Inteligencia emocional en Educación Primaria: evaluación del alumnado y percepción del profesorado 3386

Evaluación de una experiencia de Aprendizaje-Servicio (ApS) en educación universitaria 3387

Asociación entre el uso de teléfonos inteligentes en adolescentes y el riesgo de accidentes de tránsito en jóvenes: implicaciones para la salud pública 3388

Análisis del estilo de vida de los adolescentes: actividad física, estado de peso y hábitos alimentarios en una muestra de escolares sicilianos 3389

Las salidas al entorno presenciales y virtuales como estrategia metodológica para potenciar la motivación en el alumnado en Ciencias Naturales

José Gabriel Soriano-Sánchez.
Universidad de Jaén.

1. Introducción

A lo largo de la historia educativa, ciertos principios han perdurado, adaptándose a los cambios sin perder su esencia. Uno de ellos es el valor de aprender fuera del aula. Desde los movimientos de "Renovación Pedagógica" de la "Escuela Nueva" entre los siglos XIX y XX, se ha defendido el contacto directo con el entorno como una vía auténtica para construir aprendizajes significativos. Autores como Dewey (1938), Montessori (1912) o Freinet (1993), insistieron en que la experiencia no es un complemento del proceso educativo, sino su núcleo esencial. En este contexto, la enseñanza de las Ciencias Naturales ha ido configurándose de forma progresiva, respetando las etapas del desarrollo cognitivo del alumnado (Harlen, 2010). Las salidas al entorno, lejos de ser una moda reciente, responden a una lógica pedagógica consolidada: observar, explorar y comprender el entorno a través de la vivencia directa, favoreciendo el desarrollo de habilidades interpersonales y su impacto científico, didáctico y cognitivo (Akdim et al., 2022; Moormann et al., 2024; Nadelson y Jordan, 2012). De hecho, Sorrentino y Bell (1970), estas experiencias no solo estimulan la curiosidad científica, sino que dotan de sentido al aprendizaje, favorecen la observación crítica y promueven el desarrollo personal y social.

Actualmente, el enfoque STEAM (*Science*, *Technology*, *Engineering*, *Arts* y *Mathematics*) enriquece aún más estas experiencias al promover un aprendizaje interdisciplinar que estimula la creatividad, la resolución de problemas y la conexión con contextos reales. Además, ofrece al profesorado estrategias basadas en evidencia para fomentar una educación inclusiva y equitativa en la enseñanza de las ciencias (Corrigan et al., 2025). La integración del arte y la creatividad en proyectos interdisciplinares permite al alumnado desarrollar competencias científicas junto con habilidades como la expresión personal y el pensamiento crítico, especialmente cuando el entorno natural se convierte en una experiencia significativa (Quigley et al., 2017). Este enfoque resulta especialmente valioso en el marco de la educación ambiental y para el desarrollo sostenible (Julien y Chalmeau, 2022). En consecuencia, la última reforma educativa de España, recogida en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 diciembre, por la que modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (LOMLOE), incorpora el enfoque STEM (*Science*, *Technology*, *Engineering* y *Mathematics*) como parte de una de las ocho competencias clave que configuran el currículo, reconociendo la necesidad de una formación científica conectada con los desafíos del siglo XXI (Calvo-Utrilla et al., 2025). Por lo tanto, las salidas al entorno, alineadas con estos principios, no solo enriquecen el aprendizaje cognitivo, sino que también promueven un desarrollo integral del alumnado, fomentando habilidades transversales y una conexión profunda con el conocimiento aplicado en contextos reales (Behrendt y Franklin, 2014).

Sin embargo, estas prácticas continúan siendo poco frecuentes en el ámbito escolar, especialmente en asignaturas como Ciencias Experimentales (Pedrinaci, 2012). Entre las causas, se encuentran la falta de recursos, el exceso de burocracia, la limitada formación

docente y/o la sobrecarga profesional (Rebelo et al., 2011). A pesar de ello, investigaciones recientes subrayan el valor formativo de los entornos naturales (Kuo et al., 2019), ya que proporcionan oportunidades únicas para el aprendizaje activo, la conexión emocional con la naturaleza y el desarrollo de actitudes sostenibles (Natural Learning Initiative, 2020; Passafaro et al., 2021). Asimismo, diversas investigaciones han demostrado que estos espacios favorecen el desarrollo de emociones positivas y fortalecen el vínculo entre conocimiento y experiencia (Aguilera, 2018; Amórtegui et al., 2016; DeWitt y Storksdieck, 2008; Mason, 1980). En este sentido, la motivación emerge como un factor clave, puesto que influye directamente en el rendimiento académico, la autonomía y la persistencia del alumnado (Mendoza et al., 2024; Ábalos-Aguilera, 2024; Stieha et al., 2024). En el caso de las Ciencias Naturales, esta motivación se manifiesta a través de la exploración activa, el interés por descubrir y la implicación emocional con los fenómenos del entorno (Chengere et al., 2025; Pich, 2020). Desde la perspectiva de la *Teoría de la Autodeterminación* (Deci y Ryan, 1985), se plantea que la motivación duradera se alcanza mediante la satisfacción de necesidades básicas como la autonomía, la competencia y el sentido de pertenencia, elementos que repercuten directamente en la autoeficacia y en la mejora de los resultados académicos (Liu et al., 2019; Bandura, 1997; Wang et al., 2023).

El aprendizaje de las Ciencias Naturales se desarrolla de forma progresiva a lo largo del sistema educativo, adaptándose a las características evolutivas y cognitivas del alumnado en cada etapa (Harlen, 2010, p. 12). En Educación Infantil, el área de *Descubrimiento y Exploración del Entorno* fomenta la curiosidad, la observación y el contacto directo con la naturaleza mediante situaciones de aprendizaje integradas (Orden de 30 de mayo de 2023a), en coherencia con los estadios sensoriomotor y preoperacional, donde el juego simbólico es clave para interpretar la realidad (Piaget, 1970). En Primaria, el área de *Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural* promueve un enfoque globalizado de los saberes científicos básicos, propio del estadio de las operaciones concretas (Piaget, 1970), que facilita la comprensión práctica del entorno (Orden de 30 de mayo de 2023b). En Secundaria, los contenidos se profundizan en materias como Biología, Geología, Física y Química, vinculadas al pensamiento abstracto del estadio de las operaciones formales (Piaget, 1970), según lo regulado por la Orden de 30 de mayo de 2023c. En Bachillerato, la especialidad de Ciencias y Tecnología consolida competencias científicas avanzadas (Orden de 30 de mayo de 2023d), mientras que en la universidad, la formación docente aborda las Ciencias Naturales desde la *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, promoviendo la alfabetización científica (Pérez-Rodríguez y Baquero-Mendieta, 2025) y actitudes sostenibles (Rico et al., 2025). En conjunto, este recorrido educativo favorece una enseñanza progresiva, contextualizada y significativa el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) de las Ciencias Naturales.

En cualquier caso, el aprendizaje científico no puede reducirse a la memorización, sino que debe implicar pensamiento crítico, creatividad y colaboración (Triyanto y Handayani, 2018; Pujol, 2010). Aspectos como el clima emocional del aula, el estilo docente y la naturaleza de las tareas son determinantes para consolidar aprendizajes significativos (Ma y Wei, 2022; Abid et al., 2025). Fomentar la autoeficacia, mantener la motivación y conectar los contenidos con la vida cotidiana son claves para el desarrollo integral del alumnado (Abate et al., 2024; Kans, 2022). Del mismo modo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han integrado de manera acelerada en los entornos educativos, especialmente mediante el uso de aplicaciones en dispositivos móviles y tabletas, lo que ha favorecido la personalización del proceso de aprendizaje (Soriano-Sánchez, 2025). Investigaciones recientes evidencian que, al combinarse con sensores y otros recursos digitales, las TIC contribuyen a superar las limitaciones propias del aula tradicional (Chen y Chen, 2017; Sultana y Hawken, 2023). En particular, las herramientas basadas en realidad aumentada optimizan la planificación docente y estimulan la motivación del alumnado, generando un incremento notable en sus aprendizajes (Mendoza, 2021). Asimismo, tecnologías interactivas como iBooks han mostrado

su eficacia para despertar el interés personal del estudiante ante contenidos en formato digital (McHugh et al., 2020).

En definitiva, en la actualidad, las salidas al entorno se consideran fundamentales en la educación científica, ya que los entornos naturales y patrimoniales facilitan el aprendizaje activo y experiencial, especialmente en etapas tempranas (Susilo et al., 2024). Lejos de ser complementarias, estas actividades permiten la observación, formulación de preguntas, recolección de datos y construcción de aprendizajes significativos (Matos et al., 2022), mejorando la motivación, la curiosidad científica y la conciencia ambiental del alumnado (Behrendt y Franklin, 2014; Kuo et al., 2019). En un contexto educativo que exige competencias sólidas en Ciencias Naturales y pensamiento crítico (Gaál, 2022), resulta crucial analizar rigurosamente cómo estas experiencias influyen en la motivación, consolidar la evidencia empírica mediante revisiones sistemáticas y metaanálisis, y fundamentar su integración efectiva en el currículo para potenciar su impacto educativo.

1.1. Objetivos del presente trabajo

A partir de todo lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar la influencia de las salidas al entorno, tanto presenciales como virtuales, en la motivación del alumnado de las diversas etapas educativas hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales. De este objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos: a) Identificar en qué etapas educativas se han llevado a cabo las salidas al entorno en el aprendizaje de Ciencias Naturales; b) Analizar cómo se relaciona la motivación con las salidas al entorno en Ciencias Naturales, mediante un análisis de coocurrencia; c) Identificar qué instrumentos se han utilizado para medir el nivel de motivación en este ámbito educativo; y d) El grupo de participantes, tras haber experimentado nuevos aprendizajes mediante las salidas al entorno, presenta un nivel de motivación más elevado.

2. Método

2.1. Procedimiento y estrategias de búsqueda

El presente estudio se basa en una revisión sistemática de la literatura científica. Para ello, se siguieron las directrices propuestas por la declaración PRISMA (Page et al., 2021) (Figura 1), la cual posibilita la reproducción de los métodos empleados (García-Peñalvo, 2022). En primer lugar, la búsqueda se realizó sin limitación temporal, en las bases de datos Web of Sciences (WoS) y Scopus del grupo Elsevier. Estas bases se consideran herramientas de gran utilidad para la realización de revisiones sistemáticas, ya que se reconocen como las bases de datos científicas más prestigiosas, que enmarcan los famosos índices de impacto JCR (*Journal Citation Reports*) y SJR (*SCImago Journal Rank*), respectivamente (Pranckutė (2021). Posteriormente, con el propósito de realizar una búsqueda más amplia, también se utilizó la base de datos Education Resources Information Center (ERIC).

La fórmula de búsqueda utilizada fue: ((field trip) AND (motivation) AND (natural sciences)). En este sentido, se obtuvieron un total de 41 documentos. Esta fórmula se aplicó a los campos “título", "resumen" y "palabras clave" y se adaptó a la sintaxis de cada base de datos para garantizar la compatibilidad.

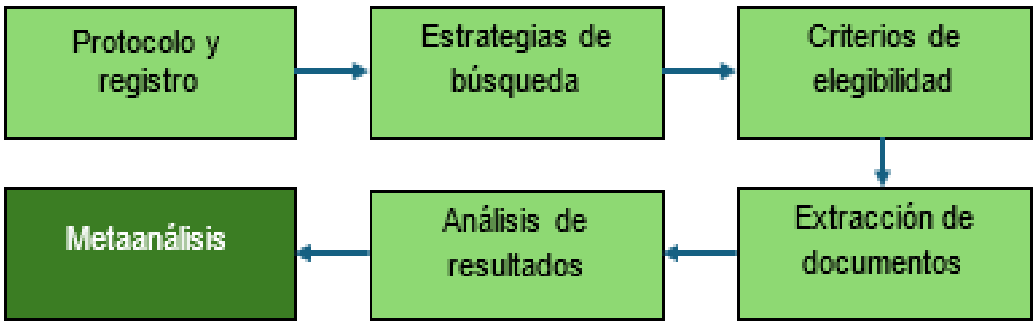


Figura 1. Resumen de los pasos a realizar en la revisión sistemática con metaanálisis (Declaración PRISMA)

En el sentido anterior, se realizaron verificaciones manuales de las referencias de los estudios incluidos para identificar artículos potencialmente elegibles que no se habían incluido en las búsquedas iniciales en las bases de datos. Por último, la búsqueda se llevó a cabo en el mes de agosto de 2025.

2.2. Criterios de elegibilidad

En primer lugar, se definieron los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios empíricos sin limitación en el tiempo de publicación.
- Investigaciones que incluían el tratamiento de dos grupos comparables.
- Trabajos llevados a cabo mediante modalidad presencial u online.
- La variable que había que medir era la motivación relacionada con el aprendizaje del aprendizaje de las Ciencias Naturales en cualquier etapa educativa.
- Investigaciones de cualquier etapa educativa.

Por otro lado, se establecieron los siguientes criterios de exclusión:

- Estudios con acceso restringido a la publicación.
- Trabajos duplicados.
- Actas de congresos, capítulos de libros o libros.
- Estudios de revisión.
- Investigaciones en idioma distinto al español o inglés.
- Artículos cualitativos.
- Trabajos irrelevantes para el tema de investigación (sobre otros temas relacionados con la motivación o las Ciencias Naturales o con la motivación).
- Investigaciones que integren su muestra por profesorado y no por alumnado.
- Trabajos con carencia de información suficiente para el metaanálisis.

2.3. Extracción de resultados

Para minimizar el sesgo de selección, se implementaron estrategias rigurosas que incluyeron la definición clara de criterios de inclusión, la aplicación sistemática de términos de búsqueda en múltiples bases de datos y la revisión manual de las referencias. Además, se contó con la consulta y supervisión de un experto en la materia, asegurando así la precisión y coherencia del proceso, conforme a las directrices PRISMA, que recomiendan la participación de al menos dos revisores. El proceso de selección se llevó a cabo en varias fases:

- Selección inicial por título y resumen: Los tres autores evaluaron todos los registros identificados.
- Evaluación del texto completo: Los artículos preseleccionados se leyeron en su totalidad para aplicar los criterios de inclusión y exclusión.
- Detección de duplicados: Se utilizó un libro de Excel para organizar los estudios e identificar los duplicados.

En suma, se revisaron los títulos y resúmenes de los registros identificados. Los registros preseleccionados se obtuvieron y se leyeron en texto completo. Sin embargo, en los casos en que hubo controversia, se realizó una lectura exhaustiva del texto completo para aplicar los criterios conceptuales y metodológicos restantes establecidos. La información de los registros que cumplieron con los criterios de elegibilidad se extrajo en un archivo de Excel. En este sentido, la fórmula de búsqueda utilizada arrojó un total de 41 documentos, distribuidos en 21 en WoS, 7 en Scopus y 13 en ERIC. En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron un total de 38 documentos según los criterios de exclusión establecidos, de la siguiente manera: 1 estudio fue excluido por acceso restringido, según el criterio de exclusión (a); 8 trabajos fueron excluidos según el criterio de exclusión (b); 6 estudios fueron excluidos según el criterio de exclusión (c); 1 investigación fue excluida según el criterio de exclusión (d); 4 estudios fueron excluidos según el criterio de exclusión (e), que se correspondieron con un trabajo publicado en chino, otro en portugués, otro alemán y un último estudio que, en este caso, fue publicado en ruso; 1 estudio fue excluido según el criterio de exclusión (f); 12 investigaciones fueron excluidas según el criterio de exclusión (g); 1 estudio fue excluido por corresponder con el criterio de exclusión (h); y, finalmente, 4 investigaciones fueron eliminadas por tratarse del criterio de exclusión (i).

2.4. Extracción de datos

Para la extracción de datos, se diseñó una hoja de Excel que incluía información sobre los criterios de inclusión establecidos. Estos se codificaron siguiendo el proceso que se describe a continuación: (1) autor(es); (2) año de publicación; (3) objetivo del estudio; (4) etapa educativa; (5) tamaño muestral (*N*); (6) lugar donde se llevó a cabo; (7) edad-media edad (Medad); (8) diseño de estudio; (9) tiempo intervención; (10) variables analizadas; y (11) modalidad de intervención. Con la ayuda de la hoja de Excel, se extrajeron los datos cuantitativos y cualitativos más relevantes de cada uno de los estudios. Este proceso se llevó a cabo de manera exhaustiva, asegurando la mayor confiabilidad en la recolección de datos. Este procedimiento fue realizado con el fin de garantizar la precisión de los datos. Los resultados se resumieron en una tabla resumen, que presenta las características clave de los estudios incluidos, según la declaración PRISMA.

2.5. Análisis de datos: metaanálisis

Primeramente, se seleccionó la opción de Revisión de Intervención para comprobar la efectividad de las intervenciones, siguiendo un modelo de efectos aleatorios (*Random Effects Model*), dado que se asumía que los estudios incluidos compartían un efecto subyacente común y las diferencias observadas entre ellos se deben únicamente a un error de muestreo. El metaanálisis se realizó mediante el programa estadístico *Cochrane Review Manager* (RevMan), versión 5.4 (Cochrane, Londres, Reino Unido), para comprobar la heterogeneidad de los estudios, tamaño del efecto, calidad de los datos, etc. (Sánchez-Meca y Ato, 1989), ya que proporciona un alto nivel de evidencia sobre la efectividad de las intervenciones. Para analizar los datos, la dirección de los tamaños del efecto se consideró favorable si el resultado indica una mejora en el conjunto de intervenciones, observándose la significación a través del estadístico p, donde la efectividad del conjunto de intervenciones se considera significativa si

$p < .05$. Finalmente, en cuanto a la heterogeneidad, se considera alta si $I^2 \geq 75$ %, moderada entre 50 y 75%, y baja cuando $I^2 \leq 25\%$ (Bölek et al., 2022; Higgins et al., 2003). Debido al número limitado de estudios, no fue posible realizar análisis de subgrupos.

2.6. Análisis de concurrencia de palabras clave

Para analizar la coocurrencia de palabras clave obtenidas en la búsqueda bibliográfica, se empleó un análisis automatizado mediante el software VOSviewer, una herramienta especializada en la construcción y visualización de redes bibliométricas (Van Eck y Waltman, 2010).

2.7. Calificación del riesgo de sesgo y calidad metodológica

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos en el metaanálisis se evaluó examinando la distribución de puntos en los gráficos de embudo, siguiendo las directrices sugeridas por Higgins et al. (2003). A su vez, para la evaluación metodológica, los criterios que componen la lista de verificación tuvieron un enfoque general o específico, en este último caso, adaptado al enfoque cuantitativo utilizado. Las preguntas abiertas se definieron operativamente para proporcionar una respuesta de sí o no, utilizando los siguientes 8 ítems (Eadie et al., 2018): Ítem 1: ¿El estudio abordó un tema claramente enfocado? Ítem 2: ¿Se reclutó la cohorte con una precisión aceptable? Ítem 3: ¿Se midió el resultado con precisión para minimizar el sesgo? Ítem 4: ¿Identificaron los autores/as todos los factores de confusión importantes? Ítem 5: ¿Consideraron los autores/as los factores de confusión en el diseño y/o análisis? Ítem 6: ¿Fue el seguimiento de los participantes suficientemente completo? Ítem 7: ¿Fue el seguimiento de los participantes suficientemente prolongado? Ítem 8: ¿Fueron precisos los resultados (por ejemplo, ¿informan intervalos de confianza, errores estándar o desviaciones estándar)? Por otro lado, se introdujeron los ítems 9 y 10, establecidos para este tipo de estudios por Soriano-Sánchez y Jiménez-Vázquez (2023): el ítem 9 preguntaba si existe una relación entre los datos y la conclusión, y el ítem 10 evaluaba la calidad del diseño del estudio.

3. Resultados

Los criterios de elegibilidad establecidos incluyeron 3 estudios para revisión. El proceso de selección se resume en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 2).

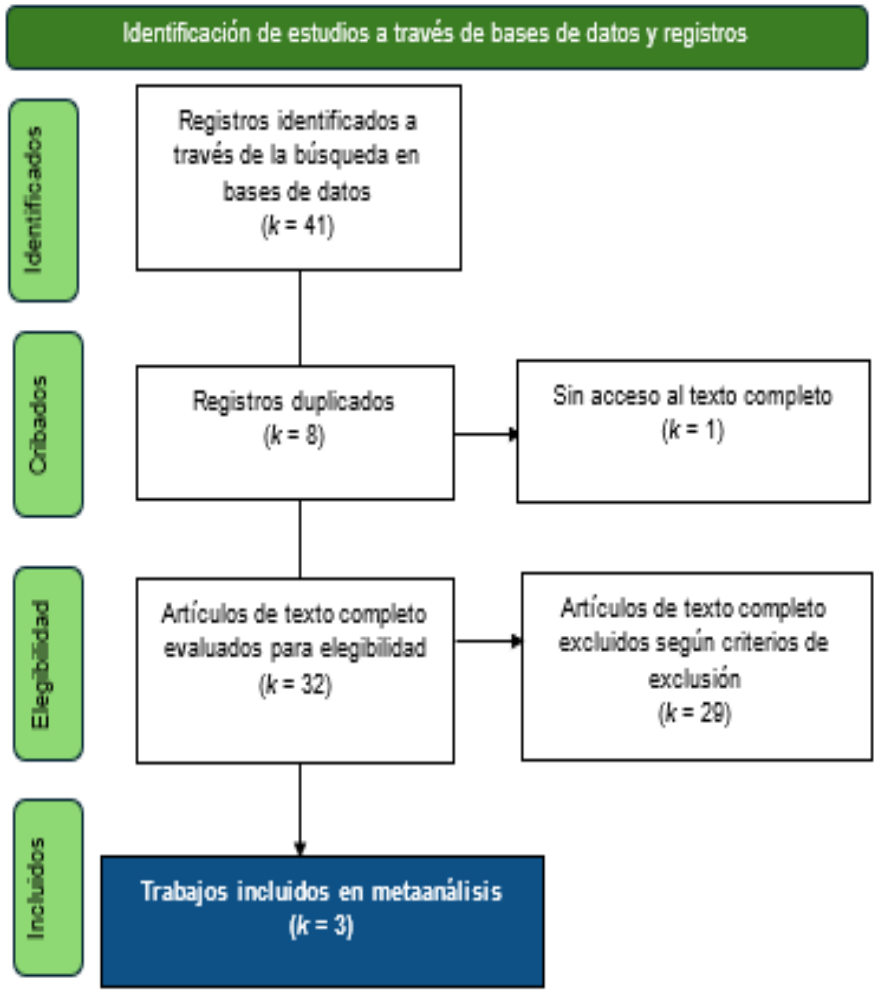


Figura 2. Filtrado de artículos de revisión sistemática según el diagrama de flujo PRISMA

3.1. Análisis descriptivo de los estudios seleccionados

En primer lugar, el interés por esta temática de estudio ha tenido un incremento a partir de los últimos años, dado que no ha sido hasta el año 2010 cuando se ha empezado a investigar sobre esta línea científica (Sturm y Bogner, 2010), seguido del año 2013 (Chen et al., 2013) y, finalmente, 2020 (Yildirim, 2020). Respecto al objetivo de estudio, las tres investigaciones tuvieron como objetivo común analizar la motivación en el aprendizaje de Ciencias Naturales ante las salidas al entorno (Tabla 1).

Autor(s)	Año de publicación	Objetivo
Chen et al.	2013	Diseñar y evaluar un sistema de aprendizaje ubicuo con conciencia del contexto, que utilice un enfoque de juego combinado con una guía multietapa para apoyar el aprendizaje de los estudiantes durante actividades auténticas de Ciencias Naturales
Sturm y Bogner	2010	Comparar los resultados de aprendizaje y motivación de un enfoque educativo aplicado en dos entornos de aprendizaje distintos: un museo de ciencias naturales y un aula escolar,

		basándose en investigaciones previas sobre los efectos de las excursiones en el aprendizaje y la motivación del alumnado
Yildirim	2020	Determinar el efecto del uso de entornos de aprendizaje fuera de la escuela en la enseñanza de las ciencias sobre la motivación para aprender ciencias

Tabla 1. Sumario cualitativo de los estudios: año de publicación y objetivo

En cuanto a la etapa educativa (Tabla 2), uno de los estudios se centró en Educación Primaria (Chen et al., 2013), mientras que los otros dos se desarrollaron en Educación Secundaria (Sturm y Bogner, 2010; Yildirim, 2020).

Estudio	Etapa educativa	N	Lugar	Edad- M_{edad} (DT)
Chen et al. (2013)	Educación Primaria	46 chicas y 51 chicos en cuatro grupos ($G1^1$ = 27; $G2^1$ = 25; $G3^1$ = 24; $G4^1$ = 21)	Taiwán	10-11 años
Sturm y Bogner (2010)	Educación Secundaria	190 estudiantes, divididos en tres grupos ($G1^2$ = 46; $G2^2$ = 117; $G3^2$ = 27)	Alemania	12.5 (±0.38)
Yildirim (2020)	Educación Secundaria	56 estudiantes divididos en dos grupos ($G1^3$ = 14 chicas y 14 chicos; $G2^3$ = 15 chicas y 13 chicos)	Turquía	12-13 años

Nota. 4 = $G1^1$ = Grupo 1 (utilización de diferentes enfoques de aprendizaje móvil, con juego); $G2^1$ = Grupo 2 (utilización de diferentes enfoques de aprendizaje móvil, sin juego); $G3^1$ = Grupo 3 (aprendizaje mediante mecanismos de guía, multietapa); $G4^1$ = Grupo 4 (aprendizaje mediante mecanismos de guía, de una sola etapa); $G1^2$ = Grupo 1 (participación en un museo de ciencias naturales); $G2^2$ = Grupo 2 (aprendizaje en el aula escolar); $G3^2$ = Grupo 3 (grupo control); $G1^3$ = Grupo 1 (grupo experimental); G22 = Grupo 2 (grupo control).

Tabla 2. Sumario cualitativo de los estudios: etapa educativa, tamaño muestral, lugar y edad

Los estudios analizados presentan tamaños muestrales que oscilan entre n = 27 (Chen et al., 2013) y n = 46 (Sturm y Bogner, 2010), desarrollados en Taiwán, Alemania y Turquía, con participantes de Educación Primaria (10-11 años) y Secundaria (12-13 años). Todos emplearon un diseño cuasiexperimental, aunque con diferencias metodológicas: Chen et al. (2013) aplicaron un diseño factorial 2x2, mientras que los demás siguieron estructuras más tradicionales. El tiempo de intervención varió desde una sesión intensiva de 7.5 horas (Chen et al., 2013), pasando por dos sesiones breves (Sturm y Bogner, 2010), hasta un programa de 12 semanas con sesiones semanales (Yildirim, 2020). En cuanto a las variables estudiadas, los tres trabajos analizaron la motivación, mientras que Chen et al. (2013) y Sturm y Bogner (2010) también evaluaron el rendimiento académico, y Yildirim (2020) se centró exclusivamente en la motivación hacia el aprendizaje.

Estudio	Diseño de estudio	Tiempo intervención	Variables analizadas

Chen et al. (2013)	Cuasiexperimental factorial 2x2	1 sesión (7,5 horas)	Motivación y rendimiento en el aprendizaje
Sturm y Bogner (2010)	Cuasiexperimental	2 sesiones (1ª. Lección introductoria de 45 minutos; 2ª. Trabajo en grupos de 3-5 estudiantes durante 90 minutos)	Motivación y aprendizaje
Yildirim (2020)	Cuasiexperimental	12 semanas (80 minutos semanales)	Motivación hacia el aprendizaje

Tabla 3. Sumario cualitativo de los estudios: diseño, tiempo de intervención, variables analizadas y *modalidad*

3.2. Medidas utilizadas para evaluar la motivación

Para medir la motivación, Chen et al. (2016) emplearon el *Questionnaire of Learning Motivation* de Hwang et al. (2013), compuesto por siete ítems en escala *Likert* de 5 puntos y con una confiabilidad aceptable (α = .79). Sturm y Bogner (2010) utilizaron el *Intrinsic Motivation Inventory* (Deci et al., 1994), adaptado al contexto de "aprendizaje en las estaciones de trabajo", con 27 ítems distribuidos en subescalas como Interés y disfrute, Elección percibida, Valor y utilidad y Competencia percibida, también con escala *Likert* de 5 puntos. Por su parte, Yildirim (2020) aplicó la *Motivation Scale for Science Learning* (Dede y Yaman, 2008), de 23 ítems, validada por expertos y mediante análisis factorial exploratorio, con una alta confiabilidad (α = .80).

3.3. Síntesis de la evidencia hallada

Los estudios de Chen et al. (2016), Sturm y Bogner (2010) y Yıldırım (2020) coincid**ían** en evidenciar que las salidas al entorno y el aprendizaje activo potencian la motivación **del alumnado** en Ciencias Naturales. Chen et al. (2016) demostraron que la gamificación combinada con una guía pedagógica multietapa en actividades **relacionadas con las salidas al entorno en el** campo de botánica aumentaba significativamente tanto la motivación como el desempeño del alumnado de **Educación** Primaria. De manera complementaria, Sturm y Bogner (2010) evidenciaron que el aprendizaje activo en estaciones de trabajo, especialmente en un entorno museístico, reforzaba la percepción de competencia y la confianza del alumnado al permitir la experimentación, formulación de hipótesis y reflexión sobre resultados. Por su parte, Yıldırım (2020) mostró que un programa de ocho visitas a entornos naturales y museísticos durante 12 semanas incrementaba la motivación hacia las ciencias en estudiantes de Secundaria.

3.4. Sumario de resultados metaanalíticos

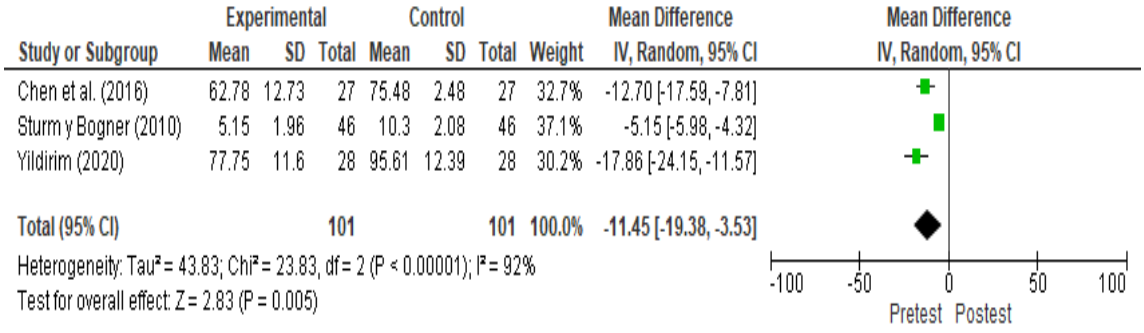
Los hallazgos del metaanálisis sobre el papel de las salidas al entorno y su relación con el aumento de la motivación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales se basaron en tres estudios, en los que participaron un total de 55 estudiantes en el grupo experimental, evaluados tanto en el pretest como en el postest (Figura 3). En particular, como se puede visualizar en el *Forest Plot* (diagrama de bosque), se encontró una diferencia de medias de SMD = -5.57, con un intervalo de confianza (IC) del 95 % [-6.37, -4.76]. Aunque la heterogeneidad entre las tres intervenciones fue alta (I^2 = 92%), la significatividad resultó ser

muy fuerte, con un valor de $p < .0001$. Para interpretar el metaanálisis, los símbolos se definen del siguiente modo:

Cuadrados verdes: representan el tamaño del efecto (diferencia media) de cada estudio individual. El tamaño del cuadrado refleja el peso del estudio dentro del metanálisis.

— Las líneas horizontales negras que atraviesan los cuadrados representan el IC del 95 % para cada estudio.

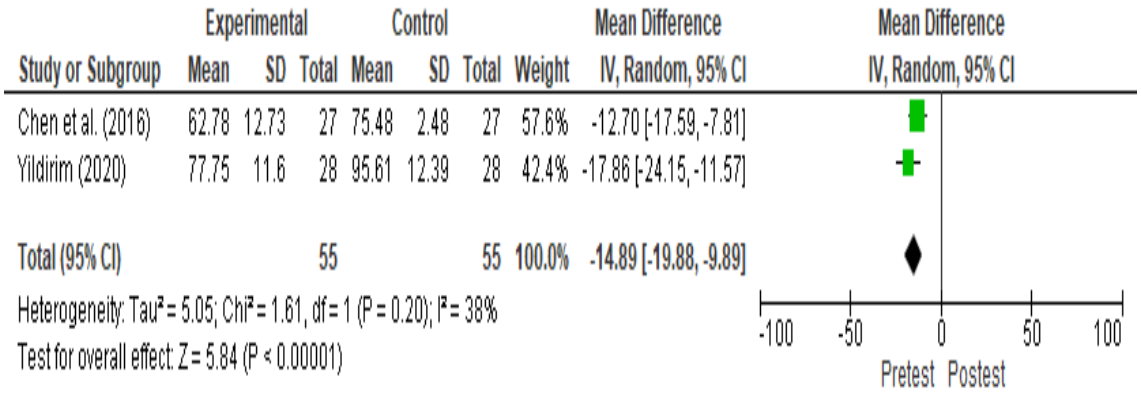
◆ El rombo negro situado en la parte inferior del gráfico ilustra el efecto combinado global de todos los estudios, cuya anchura refleja el IC del 95 % de este efecto agregado.



Nota. Tau^2 = estimación de la varianza de los tamaños del efecto; Chi^2 = existencia de heterogeneidad; I^2 = porcentaje de heterogeneidad del conjunto de intervenciones; Z = tamaño del efecto; df = indicador global del tamaño del efecto sobre los resultados de un metaanálisis; p = heterogeneidad estadísticamente significativa; puntos verdes = tamaño del efecto de cada estudio; rombo negro en cada variable = tamaño del efecto del conjunto de estudios; rombo negro final = tamaño del efecto de subgrupo.

Figura 3. Resultados metaanalíticos de la motivación en el aprendizaje en las salidas al entorno

Posteriormente, se decidió eliminar el estudio de Sturm y Bogner (2010), ya que sus puntuaciones medias presentaban una dispersión considerable en comparación con los estudios de Chen et al. (2016) y Yildirim (2020). Al excluir este estudio, la diferencia de medias aumentó considerablemente, obteniendo un valor de SMD = -14.65, con un IC del 95 % [-18.51, -10.57]. En este caso, la heterogeneidad moderada (I^2 = 38%) y la significatividad del conjunto de intervenciones se mantuvo muy alta ($p < .0001$) (Figura 4).



Nota. Tau^2 = estimación de la varianza de los tamaños del efecto; Chi^2 = existencia de heterogeneidad; I^2 = porcentaje de heterogeneidad del conjunto de intervenciones; Z = tamaño del efecto; df = indicador global del tamaño del efecto sobre los resultados de un metaanálisis; p = heterogeneidad estadísticamente significativa;

puntos verdes = tamaño del efecto de cada estudio; rombo negro en cada variable = tamaño del efecto del conjunto de estudios; rombo negro final = tamaño del efecto de subgrupo.

Figura 4. Resultados metaanalíticos de la motivación en el aprendizaje en las salidas al entorno eliminado el estudio realizado por Sturm y Bogner (2010)

3.5. Riesgo de sesgo y criterios de calidad de los estudios incluidos

Una vez seleccionados los estudios para el metaanálisis, se evaluó la confiabilidad de los resultados mediante la evaluación del riesgo de sesgo, utilizando la herramienta de evaluación de riesgo de sesgo de Cochrane, mediante el gráfico de embudo denominado *Funnel Plot* (gráfico de embudo utilizado para verificar la existencia de sesgo de publicación). Esto nos permitió observar los resultados del riesgo de sesgo en los parámetros psicológicos estudiados. En consecuencia, en un primer momento el riesgo de sesgo fue algo incierto (Figura 5).

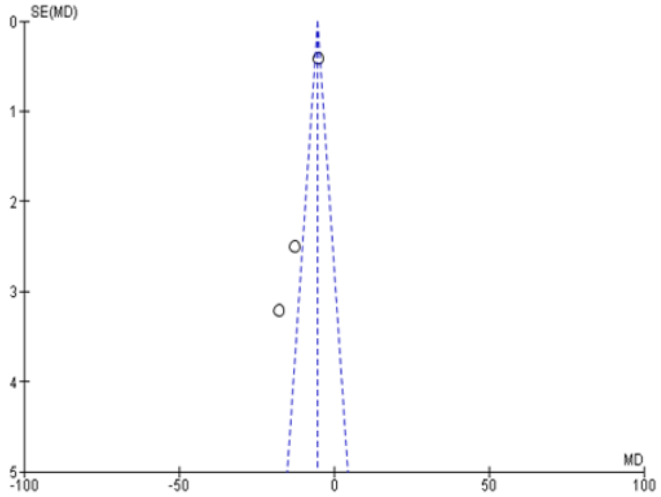


Figura 5. Riesgo general de sesgo en los estudios

No obstante, al eliminar el estudio de Sturm y Bogner (2010) como se puede visualizar en la Figura 6, no se hallaba la presencia de riesgo de sesgo. Puesto que, ambos estudios estaban dentro de la figura triangular que facilita dicha herramienta (Figura 6).

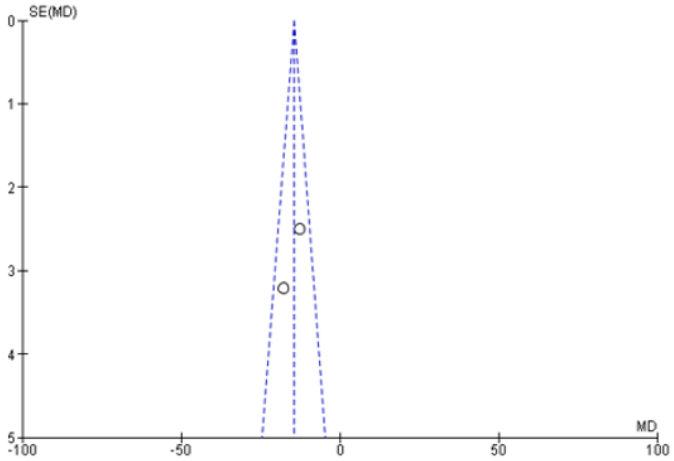


Figura 6. Riesgo de sesgo tras eliminar el estudio de Sturm y Bogner (2010)

Tras evaluar el riesgo de sesgo según los ítems establecidos, se observó que los distintos estudios presentan un bajo riesgo de sesgo. Las tres investigaciones cuantitativas cumplieron con los 8/8 criterios propuestos por Eadie et al. (2018) de calidad para el diseño de estudios de cohorte, tales como el reclutamiento de subobjetos, la minimización del sesgo, el control de factores de confusión y el seguimiento. Además, respecto a los ítems 9 y 10, presentados por Soriano-Sánchez y Jiménez-Vázquez (2023), la mayoría de los estudios presentaron una alta calidad en cuanto al diseño del estudio (Tabla 4).

Estudio	Ítems				
Chen et al. (2013)	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5
	✓	✓	✓	✓	✓
	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
	✓	✓	✓	✓	B
Sturm y Bogner (2010)	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5
	✓	✓	✓	✓	✓
	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
	✓	✓	✓	✓	B
Yildirim (2020)	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5
	✓	✓	✓	✓	✓
	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
	✓	✓	✓	✓	B

Nota. B = Baja; ✓ = Explícitamente presente.

Tabla 4. Riesgo de sesgo metodológico de los estudios incluidos

3.6. Análisis de co-ocurrencias de palabras clave

La Figura 6 presenta el mapa de relaciones semánticas entre conceptos clave vinculados a las salidas al entorno educativo dentro del campo de la didáctica de las Ciencias Naturales. En el gráfico, los nodos estaban diferenciados por color según su grado de conexión temática (por ejemplo, *student* aparece en un tono predominante, mientras que *motivation*, *field trip* y *result* se mostraron en matices diferenciados, lo que facilitó la identificación visual de sus relaciones). El nodo *student* ocupó una posición central dentro de la red, actuando como punto de convergencia entre los demás conceptos y evidenciando que el estudiantado es el foco principal de estas experiencias educativas.

El nodo *field trip* se conectó directamente con *motivation* y *result,* lo que indicó que las salidas educativas al entorno natural no solo despertaban el interés del alumnado, sino que además se asociaban con mejoras en los resultados de aprendizaje. A su vez, *motivation* se vinculó nuevamente con *student*, lo que reforzó la idea de que la motivación funcionó como un factor mediador entre la experiencia y el aprendizaje logrado.

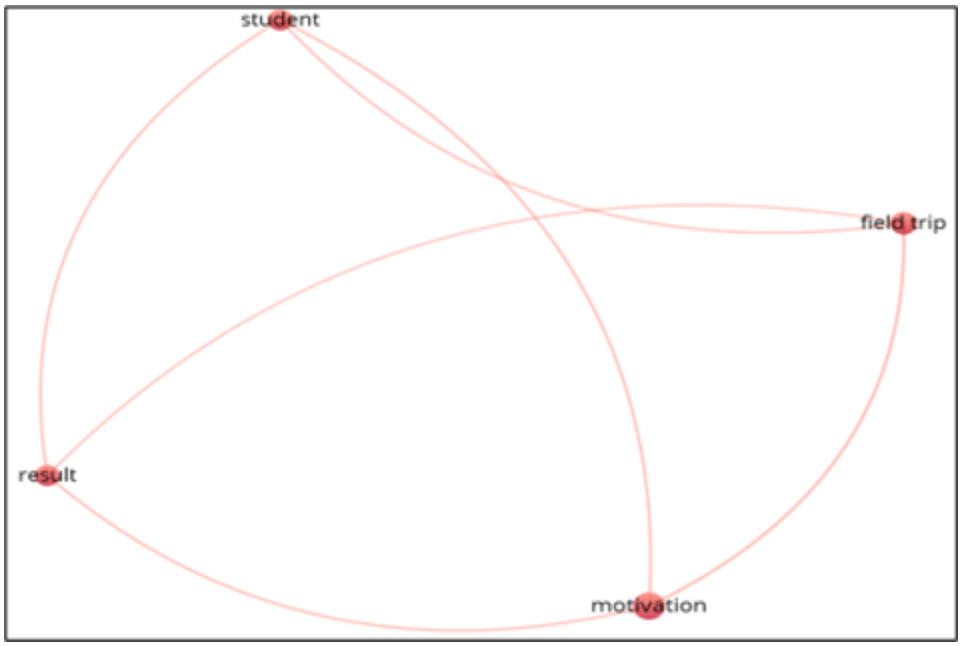


Figura 6. Mapa de nodos temáticos o conglomerados

Finalmente, la relación entre *result* y los demás conceptos confirmó una tendencia consistente en la literatura: las experiencias educativas fuera del aula mejoraban la motivación y esta, a su vez, se refleja en mejores resultados académicos. Esta estructura relacional justificó la profundización en el análisis mediante métodos sistemáticos, ya que reveló una conexión sólida entre salidas educativas, motivación estudiantil y desempeño académico.

4. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos permiten alcanzar el objetivo general del estudio, centrado en analizar la influencia de las salidas al entorno, tanto presenciales como virtuales, en la motivación del alumnado hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales. En este sentido, desde una perspectiva meramente descriptiva, estas experiencias, al integrar dimensiones emocionales, motivacionales y sociales, enriquecen el proceso de EA, despertando el interés del alumnado (Behrendt y Franklin, 2014; Hutson et al., 2011) y generando emociones positivas que contrarrestan la desmotivación asociada a metodologías excesivamente teóricas en Física y Química (Dávila-Acedo, 2017; Daschmann et al., 2014). De hecho, las salidas al entorno parecen configurarese como estrategias metodológicas activas y vivenciales que conectan teoría y práctica (Hurley, 2025), fomentan la colaboración, la reflexión y el aprendizaje significativo (Orion, 2007), y sitúan al alumnado como protagonista de su proceso formativo. En el marco del aprendizaje no formal, actividades como visitas a museos, parques o jardines botánicos sugieren potenciar el desarrollo cognitivo, social y emocional, así como el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo cooperativo (Laçin Şimşek, 2011; Sturm y Bogner, 2010), consolidándose como estrategias pedagógicas transformadoras que promueven un aprendizaje más activo, integral y duradero en Ciencias Naturales.

En respuesta al primer objetivo específico de investigación, los estudios revisados, desarrollados tanto en Educación Primaria (Chen et al., 2013) como en Secundaria (Sturm y Bogner, 2010; Yıldırım, 2020), sugieren reflejar un interés común por comprender el impacto de las salidas al entorno y las estrategias motivacionales en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, destacando la necesidad de adaptarlas a cada etapa educativa y reconociendo su

valor académico, personal y emocional al fomentar la motivación, el pensamiento científico y la ecoconciencia activa (Barbato et al., 2025). En esta línea, la integración de las TIC y la gamificación potencia significativamente el aprendizaje, tal como demuestran Chen et al. (2016) y Fabre-Mitjans et al. (2025), al incrementar la motivación y hacer el aprendizaje más accesible y atractivo. Asimismo, experiencias en museos y parques fortalecen la percepción de competencia y el interés por las ciencias (Sturm y Bogner, 2010; Yıldırım, 2020), evidenciando que el aprendizaje situado y lúdico estimula tanto el conocimiento como el bienestar y la implicación emocional del alumnado (Tian y Qin, 2024). Todo ello se alinea con el enfoque STEAM, que promueve una alfabetización científica integral orientada a la resolución de problemas reales y al desarrollo de una educación más significativa (Calvo-Utrilla et al., 2025; Dogru et al., 2025).

En relación con el segundo objetivo específico, el análisis de co-ocurrencias de palabras clave sugiere revelar una fuerte conexión entre los conceptos *field trip* (salida al entorno), *motivation* (motivación) y *result* (resultado), situando al estudiante como eje central del proceso educativo. Esta relación sugiere que las salidas al entorno no solo incrementan el interés y la motivación del alumnado, sino que también mejoran sus resultados académicos. Además, la estrecha vinculación entre *student* y *motivation* refuerza la importancia del componente emocional como mediador del aprendizaje. En esta línea, Orion y Hofstein (1994) destacan que las salidas al entorno natural potencian el rendimiento cognitivo y las actitudes positivas hacia las ciencias, especialmente cuando el profesorado prepara y estructura adecuadamente la experiencia. De igual modo, factores pedagógicos como la narración del guía, las conexiones curriculares y las actividades exploratorias pueden fortalecer de manera conjunta los resultados cognitivos, afectivos y comportamentales del alumnado (Alon et al., 2015). En conjunto, estos hallazgos podrían confirmar que las salidas al entorno constituyen espacios educativos dinámicos donde se integran la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo.

En relación con el tercer objetivo, los resultados indican que la motivación en Ciencias Naturales puede evaluarse mediante instrumentos validados que reflejan la interrelación entre motivación, autonomía, competencia y sentido de pertenencia (Deci y Ryan, 1985), favoreciendo así un mayor compromiso y rendimiento académico (Chen y Jang, 2010). Asimismo, las salidas al entorno ya sean presenciales o virtuales, se configuran como experiencias integrales que potencian la motivación, la conexión emocional con el conocimiento y la inclusión educativa (Behrendt y Franklin, 2014; Stagg et al., 2022), siempre que se articulen de manera equilibrada con tecnología, pedagogía y contenido, y se acompañen de una planificación curricular adecuada y de la participación activa del alumnado (Wong et al., 2025; Tal y Morag, 2009). En conjunto, estos hallazgos sugieren la necesidad de una transformación educativa que transite hacia metodologías más experienciales, inclusivas y significativas en la enseñanza y evaluación de las Ciencias Naturales (Creswell y Poth, 2018).

En respuesta al cuarto y último objetivo específico, los resultados metaanalíticos parecen confirmar que, independientemente de la duración de la intervención, las salidas al entorno mejoran la motivación del alumnado de Educación Primaria y Secundaria, probablemente por su carácter vivencial y participativo, que fomenta la indagación y el aprendizaje activo (Chengere et al., 2025). Al excluir el estudio de Sturm y Bogner (2010), se redujo significativamente la heterogeneidad entre intervenciones, atribuida a las diferencias en las escalas utilizadas, coincidiendo con hallazgos previos (Soriano et al., 2019). Además, tras esta exclusión, el análisis del diagrama de embudo y la evaluación metodológica mediante los ítems indicaron ausencia de riesgo de sesgo, reforzando la solidez de los resultados.

Aunque el presente trabajo aporta evidencia sobre la influencia positiva de las salidas al entorno en la motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, presenta limitaciones

como la posible omisión de estudios debido a la selección de bases de datos y el reducido tamaño muestral de los artículos incluidos en el metaanálisis, así como la ausencia de estudios que analizaran estas intervenciones de manera *online*. Además, la calidad del análisis bibliométrico depende de la coherencia en el uso de palabras clave por parte del autor, lo que puede generar vacíos o sesgos en la representación de las redes temáticas. A pesar de ello, las implicaciones prácticas destacan la necesidad de integrar estas experiencias de forma estructural en el currículo, no como actividades esporádicas, para promover una enseñanza más significativa, motivadora y contextualizada, que conecte el conocimiento con la vida real y dinamice el proceso de E-A. Asimismo, futuras investigaciones podrían centrarse en diseños pretest-postest en entornos naturales físicos y virtuales, adoptando enfoques holísticos e intervencionistas que generen herramientas pedagógicas más sólidas y permitan realizar nuevos metaanálisis, fortaleciendo así la evidencia en esta línea de investigación (Borch y Svabo, 2025).

En conclusión, el presente trabajo resalta la importancia de integrar de manera sistemática las salidas al entorno, presenciales o virtuales, en el currículo de Ciencias Naturales, reconociéndolas como herramientas didácticas que fortalecen el conocimiento, la motivación, las emociones y el compromiso del alumnado. Los hallazgos obtenidos permiten proyectar que estas experiencias no solo favorecen el aprendizaje inmediato, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades científicas como la observación, la formulación de preguntas y la toma de decisiones fundamentadas.

Los resultados del presente trabajo reflejan un cambio hacia una educación más integral, centrada en el estudiante como protagonista, y subrayan la necesidad de una formación docente adecuada y de un contexto institucional favorable. Asimismo, se plantea como proyección futura la ampliación de programas educativos que articulen salidas de campo con entornos virtuales inmersivos y experiencias digitales, lo que permitiría democratizar el acceso a estas actividades en centros que presentan brecha digital.

Las salidas al entorno, tanto presenciales como virtuales, constituyen una estrategia didáctica que favorece la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo del estudiantado en Ciencias Naturales. Las implicaciones prácticas destacan la necesidad de integrar estas experiencias de forma estructural en el currículo, no como actividades esporádicas, sino como parte del proceso formativo, con el fin de promover una enseñanza más significativa, motivadora y contextualizada, que conecte el conocimiento con la vida real y dinamice el proceso de E-A. Este enfoque permite avanzar hacia una educación científica más coherente con los desafíos actuales y orientada al desarrollo integral del alumnado.

En suma, las salidas al entorno se consolidan como una estrategia metodológica transformadora que humaniza la enseñanza y contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, fortaleciendo una educación científica contextualizada, significativa e inclusiva en el proceso de E-A de Ciencias Naturales.

5. Referencias bibliográficas

Ábalos-Aguilera, F., Romero-Rodríguez, L. M., y Bernal, C. (2024). TIC, motivación y rendimiento académico en educación primaria: meta-análisis, revisión de literatura y estado de la cuestión. *Education in the Knowledge Society, 25*, e31799. https://doi.org/10.14201/eks.31799

Abate, T., Tarekegn, G., Alemu, M., Michael, K., y Angell, C. (2024). A Theoretical model for measuring upper primary school learners' scientific reasoning abilities in science. African *Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education, 28*(2), 236–249. https://doi.org/10.1080/18117295.2024.2386505

Abid, M. N., Siming, L., Chao, H., Amin, M., y Sarwer, S. (2025). Enhancing faculty teaching performance through constructive leadership with a mediating role of job satisfaction. *Scientific Reports, 15*(1), 13454. https://doi.org/10.1038/s41598-025-97426-0

Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 15*(3), 3103. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103

Akdim, M., Alami, A., Selmaoui, S., Sabiri, A., y Akdim, H. (2022). The Field Skills' Development through Teaching Environmental Interactions in High School: Draa-Tafilalet Region, Morocco. Education Sciences, 12(11), 772. https://doi.org/10.3390/educsci12110772

Alon, N., Lavie, N., y Tal, T. (2015). Student self-reported learning outcomes of field trips: The pedagogical impact. *International Journal of Science Education, 37*(8), 1279–1298. https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1034797

Amórtegui, E., Gavidia V., y Mayoral, O. (2016). *Las prácticas de campo en la enseñanza de la Biología y la formación docente: Estado actual del conocimiento*. Actas de los XXVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 175–182. Badajoz, España. http://www.apicedce.com/sites/default/files/XXVII%20Actas.pdf

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

Barbato, D., Benocci, A., Bratto, C., y Manganelli, G. (2025). Identifying, surveying and monitoring urban biodiversity through citizen science in the Siena BiodiverCity project. *Urban Ecosyst, 28*, 151. https://doi.org/10.1007/s11252-025-01749-9

Behrendt, M., y Franklin, T. (2014). A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education. *International Journal of Environmental & Science Education, 9*, 235–245. https://eric.ed.gov/?id=EJ1031445

Bölek, K. A., De Jong, G., Van der Zee, C. E. E. M., van Cappellen, A. M., y Henssen, D. J. H. A. (2022). Mixed-methods exploration of students' motivation in using augmented reality in neuroanatomy education with prosected specimens. *Anatomical Sciences Education, 15*, 839–849. https://doi.org/10.1002/ase.2116

Borch, K. B., y Svabo, C. (2025). Science Learning Environments in Higher Education: Researching Classroom, Laboratory, and Field Settings. *Education Sciences, 15*(2), 213. https://doi.org/10.3390/educsci15020213

Calvo-Utrilla, M., Paños, E., y Ruiz-Gallardo, J. R. (2025). La educación STEM a debate desde la Didáctica de las Ciencias. Re*vista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 22*(2), 2102. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2025.v22.i2.2102

Chen, C. C., y Chen, C. Y. (2017). Exploring the effect of learning styles on learning achievement in a u-Museum. *Interactive Learning Environments, 26*(5), 664–681. https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1385488

Chen, C. H., Liu, G. Z., y Hwang, G. J. (2016). Interaction between gaming and multistage guiding strategies on students' field trip mobile learning performance and motivation. *Briths Journal of Educational Technology, 47*(6), 1032–1050. https://doi.org/10.1111/bjet.12270

Chen, K. C., y Jang, S. J. (2010). Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. *Computers in Human Behavior, 26*(4), 741–752. https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.01.011

Chengere, A. M., Bono, B. D., Zinabu, S. A., y Jilo, K. W. (2025). Enhancing secondary school students' science process skills through guided inquiry-based laboratory activities in biology. *PloS One, 20*(4), e0320692. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320692

Corrigan, M. W., Wong, J. T., Sage Andersen, D. G., y Hughes, B. S. (2025). Enhancing Elementary Students Conceptual Understandings of Scientific Phenomena: The Impact of STEAM-First and STEM-First Approaches. *Science Education, 2025*, 1–29. https://doi.org/10.1002/sce.21942

Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). SAGE Publications.

Daschmann, E., Goetza, T., y Stupnisky, R. (2014). Exploring the antecedents of boredom: Do teachers know why students are bored? *Teaching and Teacher Education, 39*, 22–30. https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.11.009

Dávila-Acedo, M. A. (2017). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química, en el alumnado de Educación Secundaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14*(3), 570–586. https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3209

Deci, E. L., Eghrarl, H., Patrick, B. C., y Leone, D. (1994). Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality, 62*(1), 119–142. https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00797.x

Deci, E. L., y Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.

Dede, Y., y Yaman, S. (2008). A questionnaire for motivation toward science learning: A validity and reliability study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 2*(1), 19–37. https://scispace.com/papers/a-questionnaire-for-motivation-toward-science-learning-a-27tbribt3y

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.

DeWitt, J., y Storksdieck, M. (2008). Breve reseña de las excursiones escolares: Hallazgos clave del pasado e implicaciones para el futuro. *Visitor Studies, 11*(2), 181–197. https://doi.org/10.1080/10645570802355562

Dogru, M. S., Yüzbasioglu, F., y Arpaci, I. (2025). A bibliometric trend analysis of augmented reality in STEM education. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–16. https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2483387

Eadie, T., Kapsner-Smith, M., Bolt, S., Sauder, C., Yorkston, K., y Baylor, C. (2018). Relationship between perceived social support and patient-reported communication outcomes across communication disorders: A systematic review. *International Journal*

of Language & Communication Disorders, 53(6), 1059-1077. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12417

Fabre-Mitjans, N., Jiménez-Valverde, G., Guimerà-Ballesta, G., y Calafell-Subirà, G. (2025). Digital Gamification to Foster Attitudes Toward Science in Early Childhood Teacher Education. *Applied Sciences, 15*(11), 5961. https://doi.org/10.3390/app15115961

Freinet, C. (1993). The Modern School: A Franco-Swiss Pedagogical Movement. Edwin Mellen Press.

Gaál, B. (2022). Robotics-Enhanced Natural Science in Primary Schools. En A. Bollin y G. Futschek (Eds.), *Informatics in Schools. A Step Beyond Digital Education. Lecture Notes in Computer Science*, 13488. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15851-3_8

García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic literature reviews. *Education in the Knowledge Society, 23*, e28600. https://doi.org/10.14201/eks.28600

Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of science education*. Association for Science Education.

Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., y Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal, 327*, 557–560. https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557

Hurley, M. M. (2025). Field trips as cognitive motivators for high level science learning. The *American Biology Teacher, 68*(6), 60–66. https://doi.org/10.1662/0002-7685(2006)68[61:FTACMF]2.0.CO;2

Hutson, T., Cooper, S., y Talbert, T. (2011). Describing connections between science content and future careers: Implementing Texas curriculum for rural at-risk high school students using purposefully-designed field trips. *Rural Educator, 31*, 37–47. https://doi.org/10.35608/ruraled.v33i1.421

Hwang, G. J., Yang, L. H., y Wang, S. Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education, 6*9, 121–130. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.008

Julien, M. P., y Chalmeau, R. (2022). Field trips in French schools: teacher practices and motivations. *International Journal of Science Education, 44*(6), 896–920. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2057612

Junta de Andalucía. (2023a). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad ya las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina los procesos de tránsito entre ciclos y con Educación Primaria. Se establecen y se determinan los procesos de transición entre ciclos y hacia la Educación Primaria. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 104*, de 2 de junio, 1–78. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/104/38

Junta de Andalucía. (2023b). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 104*, de 2 de junio, 1–208. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/104/39

Junta de Andalucía. (2023c). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 104*, de 2 de junio, 1–289. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/104/36

Junta de Andalucía. (2023d). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Oficial de la Junta de Andalucía, número 104*, de 2 de junio, de 2 de junio, 1–266. https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/104/37?utm_source=chatgpt.com

Kans, M., y Claesson, L. (2022). Gender-related differences for subject interest and academic emotions for STEM subjects among swedish upper secondary school students. *Education Sciences, 12*(8), 553. https://doi.org/10.3390/educsci12080553

Kuo, M., Barnes, M., y Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology, 10*, 305. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305

Laçin Şimşek, C. (2011). Out-of-school learning environments and science education. En C. Laçin Şimşek (Eds.), *Out-of-school learning environments in science teaching*, pp. 1–23. Ankara: Pegem Publishing.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado, 340*, de 30 de diciembre, 119788–120116. https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3

Liu, Y., Hau, K. T., y Zheng, X. (2019). Do both intrinsic and identified motivations have long-term effects? *The Journal of Psychology, 153*(3), 288–306. https://doi.org/10.1080/00223980.2018.1516611

Ma, Y., y Wei, C. (2022). The relationship between perceived classroom climate and academic performance among English-major teacher education students in Guangxi, China: The mediating role of student engagement. *Frontiers in Psychology, 13*, 939661. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.939661

Mason, J. L. (1980). Annotated bibliography of field trip research. *School Science and Mathematics, 80*(2), 155-166. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1980.tb09594

Matos, S., Silva, A. R., Sousa, D., Picanc, A., Amorim, I. R., Ashby, S., Gabriel, R., y Moura, A. (2022) Cultural probes for environmental education: Designing learning materials to engage children and teenagers with local biodiversity. *PLoS ONE, 17*(2), e0262853. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262853

McHugh, M., McCauley, V., Davison, K., Raine, R., y Grehan, A. (2020). Anchoring ocean literacy: participatory iBook design within secondary science classrooms. *Technology, Pedagogy and Education, 29*(1), 89–107. https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1715241

Mendoza, C. A. (2021). Learning Potentialization Empowerment of Natural Sciences Using Augmented Reality as a Didactic Strategy. *Universidad del Norte, 35*, 67–85. https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302

Mendoza, P. E., Rivas, J. J., Freire, J. P., Ugsha, M. N., y López, J. R. (2025). La motivación y su importancia en el aprendizaje significativo. *Revista InveCom, 5*(3), 1–9. https://doi.org/10.5281/zenodo.14217937

Montessori, M. (1912). *The Montessori Method*. Frederick A. Stokes Company.

Moormann, A., Beniermann, A., Roemer, L., zu Belzen, A. U., y Ziegler, M. (2024). Trajectories of students' momentary interest in evolution during a museum guided tour. *International Journal of Science Education*, 1–21. https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2423411

Nadelson, L. S., y Jordan, J. R. (2012). Student Attitudes Toward and Recall of Outside Day: An Environmental Science Field Trip. *The Journal of Educational Research, 105*(3), 220–231. https://doi.org/10.1080/00220671.2011.576715

Natural Learning Initiative. (2020*). Benefits of connecting children with nature*. North Carolina State University. https://naturalearning.org

Orion, N. (2007). A Holistic Approach for Science Education for All. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3*(2), 99-106. https://doi.org/10.12973/ejmste/75382

Orion, N., y Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching, 31*(10), 1097–1119. https://doi.org/10.1002/tea.3660311005

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S…Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal, 372*. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Passafaro, P., Livi, S., y Kosic, A. (2021). Environmental concern and environmentally friendly behavior: An Italian study on the role of emotional connection with nature. *Sustainability, 13*(3), 1427. https://doi.org/10.3390/su13031427

Pedrinaci, E. (2012). Trabajo de campo y aprendizaje de las ciencias. Didáctica de las Ciencias Experimentales, 71, 81–89. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3890283

Pérez-Rodríguez, F., y Baquero-Mendieta, G. (2025). Alfabetización científica en la educación científica y la didáctica de las ciencias: tendencias y brechas en la producción intelectual de los últimos 40 años. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 22*(2), 2101. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2025.v22.i2.2101

Piaget, J. (1970). *Psychology and pedagogy*. Viking Press.

Pich, J. (2020). Participation in environmental enhancement and conservation activities for health and well-being in adults: A review of quantitative and qualitative evidence. *Public Health Nursing, 37*(1), 144–146. https://doi.org/10.1111/phn.12680

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., y McKeachie, W. J. (1993*). Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan.

Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications, 9*(1), 12. https://doi.org/10.3390/publications9010012

Pujol, R. M. (2010). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Síntesis.

Quigley, C. F., Herro, D., y Jamil, F. M. (2017). Developing a conceptual model of STEAM teaching practices. *School Science and Mathematics, 117*(1-2), 1–12. https://doi.org/10.1111/ssm.12191

Rebelo, D., Marqués L., y Costa, N. (2011). Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: contribuciones para su operatividad. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 19*(1), 15–25. https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/244375/331347

Rico, A., Palacios-Agúndez, I., Agirre-Basurko, E., Zuazagoitia, D., y Ruiz-González, A. (2025). ¿Qué conciencia de sostenibilidad y actitudes hacia la Educación para la Sostenibilidad posee el profesorado en formación? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 48*, 91–116. https://doi.org/10.7203/dces.48.29725

Soriano, J. G., Pérez-Fuentes, M. C., del Mar Molero, M., Tortosa, B. M., y González, A. (2019). Beneficios de las intervenciones psicológicas en relación al estrés y ansiedad: Revisión sistemática y metaanálisis. *European Journal of Education and Psychology, 12*(2), 191–206. https://doi.org/10.30552/ejep.v12i2.283

Soriano-Sánchez, J. G. (2025). The Impact of ICT on Primary School Students' Natural Science Learning in Support of Diversity: A Meta-Analysis. *Education Sciences, 15*(6), 690. https://doi.org/10.3390/educsci15060690

Soriano-Sánchez, J.G., y Jiménez-Vázquez, D. (2023). Benefits of emotional intelligence in school adolescents: A Systematic Review. *Revista de Psicología y Educación, 18*(2), 83–95. https://doi.org/10.23923/rpye2023.02.237

Sorrentino, A.V., y Bell, P.E. (1970). A comparison of attributed values with empirically determined values of secondary school science field trips. *Science Education, 54*(3), 233–236. https://doi.org/10.1002/sce.3730540308

Stagg, B. C., Dillon, J., y Maddison, J. (2022). Expanding the field: using digital to diversify learning in outdoor science. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 4*(9), 3–17. https://doi.org/10.1186/s43031-022-00047-0

Stieha, V., Earl, B., Hagens, H., Haynes, M., Ulappa, A., Bond, L., y Oxford, J. T. (2024). An exploration of the relationship between active learning and student motivation in STEM: a mixed methods study. *Advances in Physiology Education, 48*(3), 621–638. https://doi.org/10.1152/advan.00247.2022

Sturm, H., y Bogner, F. X. (2010). Learning at workstations in two different environments: A museum and a classroom. *Studies in Educational Evaluation, 36*(1-2), 14–19. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2010.09.002

Sultana, R., y Hawken, S. (2023). Reconciling nature-technology-child connections: smart cities and the necessity of a new paradigm of nature-sensitive technologies for today's children. *Sustainability, 15*(8), 6453. https://doi.org/10.3390/su15086453

Susilo, A., Satinem, Y., Sarkowi, S., Kamil, K., y Dwinanda, K. (2024). El potencial del sitio del patrimonio cultural de Batu Urip para las actividades físicas basadas en la naturaleza y el aprendizaje asistido por medios digitales para los niños. *Retos, 61*, 528–535. https://doi.org/10.47197/retos.v61.109314

Tal, T., y Morag, O. (2009). School visits to natural history museums: Teaching or enriching? *Journal of Research in Science Teaching, 46*(3), 265–284. https://doi.org/10.1002/tea.20263

Tian, Y., y Qin, C. (2024). Paths from simple game-targeted pro-environmental behaviors to more diverse pro-environmental behaviors: Empirical evidence from the Ant Forest app. *Journal of Environmental Management, 367*, 121976. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121976

Triyanto, y Handayani, R. D. (2018). Comparing learning motivation and learning style between natural science and social science students in higher education. *International Journal of Innovation and Learning, Inderscience Enterprises Ltd, 23*(3), 304–317. https://ideas.repec.org/a/ids/ijilea/v23y2018i3p304-317.html

Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics, 84*(2), 523–538. https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3

Wang, Y., Zhu, C., Zuo, D., Liu, J., y Liu, D. (2023). The effect of emotional motivation on strategy flexibility: the moderating role of task load. *Frontiers Psychology, 14*, 1241131. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1241131

Wong, F. K. K., Patnukao, A., Panbamrungkij, T., Vannametee, E., Daungyiwa, C., Lee, J. W. Y., Chan, C. S., Wang, L., Kwong, I. H. Y., y Cheewinsiriwat, P. (2025). A comparative study of physical and virtual outdoor learning environment: a case study of field trip to Thailand. *Learning Environments Research*. Online preview. https://doi.org/10.1007/s10984-025-09545-0

Yildirim, H. I. (2020). The effect of using out-of-school learning environments in science teaching on motivation for learning science. *Participatory Educational Research, 7*(1), 143–161. http://dx.doi.org/10.17275/per.20.9.7.1

El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación superior. Una revisión sistemática de la literatura.

Pablo Javier Ortega-Rodríguez.
Universidad Autónoma de Madrid (España).

1. Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es una tecnología que produce contenidos de manera automática como respuesta a instrucciones escritas en aplicaciones basadas en conversaciones de lenguaje natural (*prompts)* (UNESCO, 2025), que es el modo en que los usuarios obtienen información de la IA, Por ello, los prompts han de ser concisos y claros. Esta organización entiende que la IA es un sistema digital que procesa y analiza información en su contexto con el fin de conseguir objetivos concretos, lo cual brinda oportunidades de aprendizaje en el ámbito educativo.

En los últimos años, el impacto de la IAG en la educación superior ha cobrado importancia, pues permite conocer los factores que influyen en su uso en trabajos académicos, como la utilidad y la autoconfianza percibida (Jain & Raghuram, 2024), favorecer el aprendizaje personalizado del alumnado (Su & Yang, 2023) y mejorar la eficacia general de las instituciones educativas (López-Meneses et al., 2025).

La implementación de la IAG en el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza a través de diferentes aplicaciones como ChatGPT, un modelo de lenguaje que genera respuestas precisas y conversaciones naturales en una amplia variedad de temas (Pizarro, 2024).

El uso de ChatGPT mejora la expresión oral argumentativa, el pensamiento crítico y la colaboración de los estudiantes universitarios que aprenden una lengua extranjera (Darmawansah et al., 2025).

El alumnado universitario muestra una actitud favorable hacia la IAG, pues mejora la productividad, promueve el aprendizaje personalizado y proporciona retroalimentación ante la resolución de dudas (Lin et al., 2025). El trabajo de García-Martínez et al. (2023) encuentra que tal actitud tiene un efecto sobre la motivación del alumnado, de modo que predice la intención de uso la IA en las actividades que realiza en la universidad. El profesorado expresa su preocupación por las implicaciones éticas y subraya la necesidad de establecer directrices para garantizar el uso responsable de esta tecnología (Chan & Lee, 2023).

Esta fundamentación teórica pone de relieve el creciente interés en esta área. Aunque se han realizado revisiones sobre la IA y la educación, existen lagunas en la literatura académica sobre las principales tendencias en la IAG y la educación superior, que contribuye a identificar prioridades de investigación en el área de la IAG.

Para ello, se establecen los siguientes objetivos:

1. Analizar la producción científica teniendo en cuenta el año, el país de origen de las publicaciones y la metodología que se ha seguido.

2. Examinar la co-ocurrencia entre las palabras clave de las producciones analizadas.

3. Identificar los ámbitos de la IAG en la educación superior.

4. Conocer los retos que plantea el uso de la IAG en el contexto universitario.

2. Método

Para responder a los objetivos, se realiza una revisión sistemática de la literatura a partir de la declaración PRISMA y centrada en el ámbito educativo (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021; Sánchez-Serrano et al., 2022).

2.1. Criterios de elección

Los criterios de inclusión para identificar las producciones que forman parte de la revisión fueron artículos completos, publicados en revistas científicas y circunscritos al ámbito universitario.

2.2. Procedimiento.

El procedimiento de búsqueda constó de seis etapas.

En la primera etapa, se utilizaron las palabras clave (“Generative Artificial Intelligence”) AND (“higher education”) en el título y los resúmenes de la Web of Science (WoS) y Scopus, entre 2021 y 2025.

En la segunda fase, se identificaron 260 estudios en la WoS y 297 artículos en Scopus.

En la tercera fase, de depuración, se eliminaron 124 estudios duplicados en ambas bases de datos.

En la cuarta fase, de cribado, se aplicó el filtro de inclusión, y se excluyeron 106 producciones en WoS y 115 de Scopus, que se correspondían con estudios que no contaban con el texto completo, ni eran artículos de investigación (tesis, actas de congresos, capítulos de libros).

En la quinta fase, de inclusión, se seleccionaron 28 estudios para la revisión sistemática, que estaban centrados en el ámbito universitario y cumplieron los criterios de inclusión.

En la sexta fase, se realizaron dos análisis de contenidos. El primero consistió en un análisis cualitativo con el programa ATLAS.ti 8, que permitió la codificación de información en categorías. Asimismo, se utilizó el programa VOSviewer 1.6.20, que favoreció la construcción de redes bibliométricas y la identificación de clústeres a partir de las palabras clave de los estudios seleccionados.

La Figura 1 muestra las diferentes fases del proceso de selección de estudios.

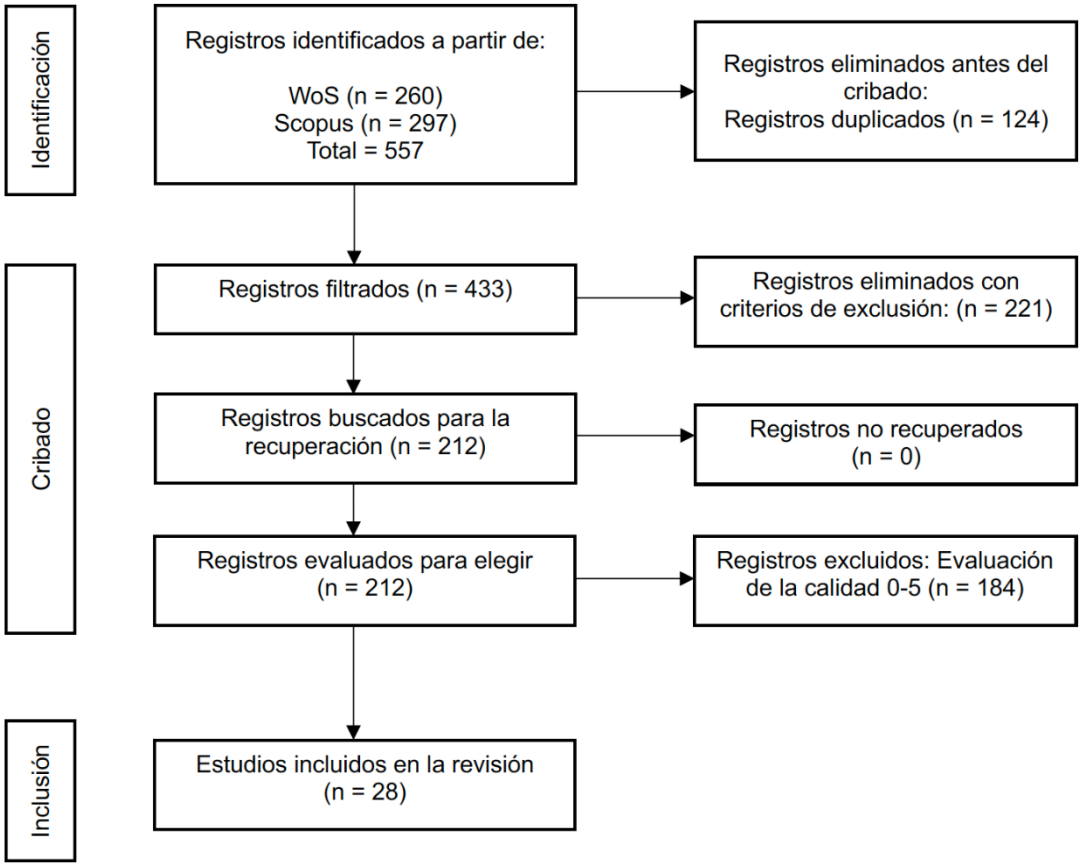


Figura 1. Diagrama de flujo del procedimiento de selección de estudios de acuerdo con PRISMA

La Tabla 1 muestra el año, el país de origen y la metodología seguida en los estudios seleccionados.

Autor/es	Año	País	Metodología
Arowosegbe et al.	2024	Reino Unido	Cuantitativa
Baig & Yadegaridehkordi	2025	Australia	Cuantitativa
Cabellos et al.	2024	España	Cuantitativa
Cabero-Almenara et al.	2025	España	Cuantitativa
Chan & Hu	2023	China	Cuantitativa
Chan & Tsi	2024	China	Mixta
Chen et al.	2025	EE.UU.	Cuantitativa
Chiu	2024	China	Mixta
Farazouli et al.	2024	Suecia	Cualitativa
Gallifa & Flores	2025	España	Cualitativa
Galindo-Domínguez et al.	2024	España	Cuantitativa
Grassini et al.	2024	Noruega	Cuantitativa

Hennekeuser et al.	2024	Alemania	Cualitativa
Johnston et al.	2024	Reino Unido	Cuantitativa
Michel-Villarreal et al.	2023	Reino Unido	Cualitativa
Møgelvang et al.	2024	Noruega	Cuantitativa
Moorhouse et al.	2023	China	Cualitativa
Pierrès et al.	2024	Suiza	Cualitativa
Romero-Rodríguez et al.	2023	España	Cuantitativa
Sánchez-Prieto et al.	2025	España	Experimental
Sergeeva et al.	2025	Rusia	Cuantitativa
Shahzad et al.	2025a	China	Cuantitativa
Shahzad et al.	2025b	China	Cuantitativa
Shrivastava	2025	EE.UU.	Cuantitativa
Strzelecki & ElArabawy	2024	Polonia y Egipto	Cuantitativa
Tang et al.	2025	China	Experimental
Urban et al.	2024	República Checa	Cuantitativa
Verano-Tacoronte et al.	2025	España	Cuantitativa

Tabla 1. Producción científica según el año, el país de origen y la metodología que se ha seguido

En cuanto a los años de los estudios analizados, la mayoría (46.4%) se han realizado en el año 2024, seguidos del 39.3%, que se han realizado en 2025 y del 14.3%, en 2023.

Respecto a la producción por país, España y China lideran en número de artículos, con 7 aportaciones en cada caso; seguidos de Reino Unido, con 3 artículos, Estados Unidos y Noruega, con 2 artículos respectivamente. Se observa que varios países (Alemania, Australia, Egipto, Polonia, República Checa, Rusia, Suecia y Suiza) tienen un solo artículo.

En lo que concierne a las metodologías, la mayoría de los estudios (64.3%) siguen una metodología cuantitativa con la aplicación de cuestionarios, seguidos de las investigaciones cualitativas basadas en entrevistas semiestructuradas (21.4%) y, en menor medida, de trabajos que combinan ambas metodologías (7.1%) y de investigaciones experimentales con un diseño pretest y postest (7.1%).

La Tabla 2 muestra el objetivo, los resultados y las conclusiones de los estudios seleccionados.

Autor/es	Objetivo	Resultados	Conclusión
Arowosegbe et al.	Evaluar el uso, la percepción, las perspectivas y los retos del uso de la IA genérica en la educación superior.	El 83 % de los estudiantes cree que el uso de la IA aumentará en el ámbito académico.	El uso de la IA es complicado debido principalmente al temor al plagio y a la falta de claridad por parte de la universidad.
Baig & Yadegaridehkordi	Conocer los factores que influyen en el uso de la IA	Correlación positiva entre la expectativa de esfuerzo, la	Es preciso el desarrollo de políticas educativas que favorezcan la

	Generativa en la educación superior.	consideración ética, la confirmación de expectativas y la satisfacción del personal académico.	integración de herramientas de la IAG en le educación superior.
Cabellos et al.	Conocer las creencias de los profesores con respecto al uso de la IA en la enseñanza y el aprendizaje.	Los profesores que utilizan la IA forma habitual tienen una opinión más positiva sobre su uso educativo que aquellos que las utilizaban de forma esporádica o no las utilizan.	Es necesario proporcionar a los profesores una formación centrada en enfoques constructivos que les permitan maximizar el potencial de la IA en la educación.
Cabero-Almenara et al.	Analizar la aceptación de ChatGPT entre los estudiantes universitarios costarricenses utilizando el modelo UTAUT2.	La expectativa de rendimiento es el predictor más fuerte de la intención conductual, seguida de la expectativa de esfuerzo.	Los estudiantes requieren de una formación específica para un uso eficaz de ChatGPT.
Chan & Hu	Explorar las percepciones de los estudiantes universitarios sobre las tecnologías de IAG.	Los estudiantes muestran una actitud positiva, pues la IA ofrece ayuda para la redacción de ideas.	Es preciso el diseño de directrices y estrategias para implementar la IA de forma segura.
Chan & Tsi	Evaluar el potencial de la IAG en la educación superior.	Los estudiantes subrayan la importancia de las competencias emocionales que no proporciona la IA.	Es preciso abordar cuestiones como la ética y la privacidad de los datos al usar la IA.
Chen et al.	Investigar los conocimientos de los estudiantes americanos sobre IAG.	La mayoría utiliza la IA para generar ideas para trabajos y proyectos.	Los estudiantes necesitan de políticas universitarias sobre el uso ético y adecuado de la IA.
Chiu	Investigar cómo la IAG cambia la educación escolar desde la perspectiva de los profesores y los líderes.	Los programas de formación profesional deben promover una actitud favorable hacia la IA.	Es preciso que la alfabetización mediática en IA sea más explícita en la formación académica.
Farazouli et al.	Examinar cómo los chatbots con IA influyen en las prácticas de evaluación de los profesores universitarios.	El profesorado es más crítico al calificar los trabajos del alumnado.	La IA es una tecnología disruptiva en las prácticas universitarias que precisan de mayor formación.

Gallifa & Flores	Conocer el uso de la IAG por parte del alumnado universitario.	Se detectan potenciales dificultades para obtener información fiable.	Es necesaria una formación previa o inicial de los estudiantes universitarios en IAG.
Galindo-Domínguez et al.	Determinar la frecuencia de uso de ChatGPT por parte del alumnado universitario.	Mayor uso en hombres con fines académicos que en mujeres, pertenecientes al Grado en Educación Primaria.	Es preciso promover un uso responsable de la IA entre los estudiantes de educación superior.
Grassini et al.	Explorar los factores que determinan el uso de ChatGPT en el alumnado universitario.	La expectativa de rendimiento es el factor con mayor impacto en la intención conductual, seguido por el hábito.	Se necesita un marco que favorezca la integración de ChatGPT en el contexto educativo.
Hennekeuser et al.	Conocer el punto de vista del profesorado universitario sobre el uso de la IA.	El profesorado está dispuesto a utilizar la IA siempre que sea un sistema fiable.	Es necesario diseñar aplicaciones inteligentes más fiables para la educación superior.
Johnston et al.	Comprender las perspectivas de los estudiantes sobre IAG.	El alumnado con mayor nivel de confianza en su redacción académica era menos propenso a utilizar la IAG con fines académicos.	Los estudiantes requieren políticas claras sobre el uso de la AIG.
Michel-Villarreal et al.	Comprender la perspectiva de ChatGPT sobre los retos y oportunidades que representa para la educación superior.	La urgente necesidad de políticas, directrices y marcos claros para integrar de forma responsable ChatGPT en la educación superior.	Es preciso realizar investigaciones empíricas para comprender las experiencias y percepciones de los estudiantes universitarios.
Møgelvang et al.	Conocer las diferencias de género entre los estudiantes en cuanto a la aceptación de la IAG:	Los hombres muestran un mayor interés en los chatbots para sus perspectivas profesionales. Las mujeres los utilizan en tareas relacionadas con el texto académico.	Es necesario abogar por políticas sobre diversidad y prácticas docentes equitativas.
Moorhouse et al.	Examinar el contenido de los protocolos de uso de la IA en 50 universidades.	Menos de la mitad han publicado protocolos disponibles.	Los protocolos abarcan tres áreas principales: integridad académica, asesoramiento sobre el diseño de la evaluación y comunicación con los estudiantes.
Pierrès et al.	Comprender cómo utiliza el alumnado con diversidad funcional la IAG.	ChatGPT ofrece importantes oportunidades como asistente en la	Las instituciones de educación superior deben tener en cuenta las oportunidades que

		enseñanza, la escritura, la lectura y la investigación.	ChatGPT representa para los estudiantes con discapacidad en sus políticas de inteligencia artificial.
Romero-Rodríguez et al.	Conocer la aceptación de ChatGPT por parte del alumnado universitario.	La experiencia, la expectativa de rendimiento, la motivación hedónica, el valor del precio y el hábito influían en el uso de ChatGPT.	Se recomienda formar a los estudiantes en el uso ético y responsable de ChatGPT, a fin de formular preguntas claras y específicas.
Sánchez-Prieto et al.	Analizar la eficacia de una máquina de ejemplos prácticos interactivos desarrollada con IAG.	Los estudiantes mostraron una satisfacción muy elevada con las máquinas, junto a una elevada percepción sobre su utilidad.	Se propone el diseño de actividades que integren máquinas de ejemplos y otras modalidades de autoaprendizaje reactivo.
Sergeeva et al.	Conocer la influencia de la alfabetización digital en la actitud del alumnado hacia la IAG.	El acceso y la creación de contenidos tuvieron una influencia positiva en la actitud.	Es necesario formar al alumnado en habilidades digitales para crear contenidos con IAG.
Shahzad et al.	Examinar los efectos de la IAG en el bienestar psicológico del alumnado.	Influencia positiva en el rendimiento académico y el bienestar psicológico del alumnado.	Es preciso formular estrategias didácticas para optimizar el impacto de la IAG en el bienestar.
Shahzad et al.	Conocer cómo influyen las tecnologías basadas en la IA en el rendimiento del alumnado.	La influencia se produce a través de la autoeficacia, la equidad y la ética.	Este estudio respalda el potencial explicativo de la teoría cognitiva social en las prácticas tecnológicas.
Shrivastava	Explorar los factores que influyen en la aceptación de la IAG por parte del alumnado universitario.	La utilidad percibida, la facilidad de uso y la fiabilidad mejoran la aceptación de la IAG.	Esta investigación contribuye al creciente debate sobre la adopción responsable y equitativa de la IA en la educación superior.
Strzelecki & ElArabawy	Comprender la aceptación y el uso de ChatGPT entre los estudiantes universitarios.	Las expectativas de rendimiento, las expectativas de esfuerzo y la influencia social influyen en el uso.	Se recomienda el diseño de programas de formación personalizados.
Tang et al.	Conocer los factores que influyen en el uso de la IA.	Las expectativas del esfuerzo y del rendimiento son los factores más	Los resultados del estudio subrayan la importancia de impulsar la adopción de la IA