

Los paisajes de aprendizaje en el contexto de los Smart Learning Environments: una revisión sistemática

Learning landscapes in the context of Smart Learning Environments: a systematic review

Elena-María González-Herrero Rodríguez

Universidad Europea de Madrid (España)

<https://orcid.org/0000-0001-5928-5643>

Beatriz Lores-Gómez

Universitat Jaume I (España)

<https://orcid.org/0000-0001-8487-5960>

Sonia Martínez-Requejo

Universidad Europea de Madrid (España)

<https://orcid.org/0000-0001-6934-2664>

Judit Ruiz-Lázaro¹

Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)

<https://orcid.org/0000-0003-2036-0428>

Resumen

Los paisajes de aprendizaje son una herramienta pedagógica diseñada para responder a la diversidad de estilos de aprendizaje en el aula, promoviendo un enfoque flexible en la programación de itinerarios educativos, en la autogestión, en la metacognición y asumiendo un papel activo en el propio aprendizaje. El objetivo de esta investigación es analizar la producción científica sobre el papel del paisaje de aprendizaje dentro del contexto de los Smart Learning Environments (SLE) en la etapa de educación primaria. Para ello, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA-P que abarca los años 2010 a 2023. Las bases de datos consideradas han sido: Web of Science, Scopus, ERIC y Dialnet, y de las cuales se identificaron un total de 48 registros. Los resultados muestran que los paisajes de aprendizaje en el contexto de los SLE están fuertemente vinculados a la motivación del alumnado, con una clara tendencia hacia el uso de herramientas digitales que favorecen la autonomía, la cooperación y el desarrollo de competencias digitales. Los análisis de co-ocurrencia revelan patrones como la interacción entre la tecnología educativa, el pensamiento computacional y la gamificación, lo que contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje. Se identificaron beneficios relacionados con la inclusión educativa y la personalización del aprendizaje, aunque también se destacó como desafío la carga de tiempo y preparación que requiere su implementación por parte del docente. Se concluye que los SLE tienen un gran potencial motivador derivado de su componente gamificador, lo cual aporta beneficios relacionados con la práctica educativa inclusiva, el desarrollo de la competencia digital y el papel activo del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¹ Autora de correspondencia: judit.ruiz@edu.uned.es

Abstract

Learning landscapes are a pedagogical tool designed to address the diversity of learning styles in the classroom, promoting a flexible approach to educational pathway planning, self-management, metacognition, and an active role in one's own learning process. The objective of this research is to analyse the scientific production on the role of the learning landscape within the context of Smart Learning Environments (SLE) in the Primary Education stage. To this end, a systematic review of the literature has been carried out following the PRISMA-P protocol covering the years 2010 and 2023. The databases considered were: Web of Science, Scopus, ERIC, and Dialnet, from which a total of 48 records were identified. The results show that learning landscapes within the context of SLE are strongly linked to student motivation, with a clear trend toward the use of digital tools that promote autonomy, cooperation, and the development of digital competencies. Co-occurrence analyses reveal patterns such as the interaction between educational technology, computational thinking, and gamification, contributing to improving the quality of learning. Benefits related to educational inclusion and personalized learning were identified, although the time and preparation burden required for implementation by teachers was also highlighted as a challenge. It is concluded that, compared to other adaptive learning methods, SLE have great motivational potential due to their gamified component, which provides benefits related to inclusive educational practice, the development of digital competence and the active role of students in the teaching-learning process.

Palabras clave / Keywords

Aprendizaje activo; Taxonomía; Adaptación escolar; Entorno educacional; Educación básica; Innovación educativa; Planificación de la educación; Estrategias educativas.

Activity learning; Taxonomy; School adjustment; Learning environments; Basic education; Educational innovations; Educational planning; Educational strategies.

1. Introducción

La sociedad actual demanda un enfoque pedagógico que se adapte a un entorno global dinámico y complejo, que sea capaz de preparar a las personas para desarrollar su potencial. Ello ha dado origen a estrategias de aprendizaje como los paisajes de aprendizaje diseñados para potenciar la participación del alumnado en su proceso de aprendizaje (Fuentes-Arias et al., 2023). En España, el término surgió en 2015 como una propuesta para programar e implementar un modelo inclusivo gracias a sus posibilidades de personalización (Elizondo, 2017).

Paralelamente, las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1995) y la Taxonomía de Bloom (Churches, 2008) se integran en la creación de los paisajes de aprendizaje y permiten generar itinerarios de aprendizaje diferentes que incorporan contenidos y actividades, instando a que el alumnado tome decisiones y personalice su experiencia. Esta personalización permite, además, mayor efectividad para atender a la diversidad. Sin embargo, a pesar del creciente interés en los paisajes de aprendizaje, la literatura científica aún presenta vacíos puesto que no existen revisiones sistemáticas que permitan centralizar la evidencia científica existente sobre esta temática. Por ello, este trabajo pretende caracterizar los paisajes de aprendizaje dentro de los contextos digitales, concretamente los *Smart Learning Environments* (SLE) y analizar su impacto en la personalización del aprendizaje.

1.1. Las secuencias de aprendizaje, los mapas conceptuales y los itinerarios de aprendizaje como precursoras del paisaje de aprendizaje

Con la finalidad de comprender plenamente la naturaleza y los elementos esenciales de un paisaje de aprendizaje, se hace necesario explorar las raíces conceptuales que lo preceden y han sentado las bases para su desarrollo. Entre otras, destacan las secuencias de aprendizaje, los mapas conceptuales y los itinerarios de aprendizaje, así como la intersección de la Taxonomía de Bloom y la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner (García-Tudela & Rodríguez-Ferrán, 2021).

El concepto de secuencia de aprendizaje establece que el aprendizaje de habilidades cognitivas debe estructurarse en experiencias de aprendizaje de complejidad creciente, según el grado de abstracción de las ideas o información. Es decir, las secuencias de aprendizaje se basan en la jerarquización de la complejidad cognitiva para guiar la enseñanza, respetando el proceso cognitivo del alumnado (Manrique, 2020).

Por su parte, los mapas conceptuales, representan herramientas visuales que permiten organizar, representar y comprender conceptos y sus relaciones de manera coherente (Novak, 1998). Estos mapas poseen una estructura jerárquica y reticular que facilita la representación gráfica de ideas complejas y la identificación de conceptos clave (García-Franco et al., 2020).

Por último, los itinerarios de aprendizaje establecen diversos hitos de manera secuencial para lograr la adquisición de una competencia. Estos itinerarios guían al alumnado a través de una serie de recursos y actividades diseñadas para abordar el contenido de diversas formas, adaptándose a sus necesidades y estilos de aprendizaje (De Benito et al., 2012). Asimismo, proporcionan flexibilidad y permiten que el alumnado elija las rutas que mejor se alineen con su perfil de aprendizaje (Choque et al., 2022).

1.2. La intersección entre la Taxonomía de Bloom y la Teoría de las Inteligencias Múltiples

La programación de un paisaje de aprendizaje precisa integrar la Taxonomía de Bloom (Churches, 2008) y la Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1995).

La Taxonomía de Bloom representa una clasificación de los objetivos de aprendizaje y proporciona una estructura que guía la planificación educativa, organizando los objetivos según diferentes niveles de complejidad cognitiva (Peñaloza-Carreón et al., 2022). Esta taxonomía incluye categorías que abarcan desde habilidades de orden inferior, relacionadas con el recuerdo de conocimientos, hasta habilidades de orden superior, implicadas en la síntesis, análisis y evaluación de la información (Santiago-Campión, 2019). En este sentido, sirve como marco de referencia para la planificación de actividades y la definición de objetivos, garantizando una progresión pedagógica acorde con la complejidad cognitiva.

Por otro lado, la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (1983) postula que cada individuo posee múltiples dimensiones de inteligencia que operan de manera interconectada y única en cada persona. Gardner identifica ocho tipos de inteligencias: la lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista (Gardner, 2011). Este enfoque supone un desafío a la visión tradicional de la inteligencia, destacando la diversidad de habilidades y capacidades presentes en cada individuo. Desde esta perspectiva, la programación educativa se centra en comprender las características cognitivas individuales del alumnado para adaptar la enseñanza enfatizando cada tipo de inteligencia en el proceso de aprendizaje (Carrillo & López, 2014).

De ahí que, ambas teorías se hallen integradas en la matriz de planificación de un paisaje de aprendizaje para definir los objetivos y las actividades en consonancia con la complejidad cognitiva y las capacidades individuales de los estudiantes. Todas las tareas que se incluyen en la matriz ya sean obligatorias, opcionales o de refuerzo deben estar vinculadas a los contenidos o competencias a trabajar e insertadas en una secuencia narrativa que les permite recorrer el itinerario e, incluso, ir desbloqueando recompensas en el caso de que tengamos la intención de dotarle de un ritmo lúdico para promover la implicación del alumnado. En la Figura 1 se muestra un ejemplo para aplicar el diseño de paisajes de aprendizaje.

	Inteligencias múltiples								
Taxonomía de Bloom		Lingüístico - verbal	Lógico - matemática	Interpersonal	Intrapersonal	Corporal - cinestésica	Musical	Visual-espacial	Naturalista
	Crear								
	Evaluar								
	Analizar								
	Aplicar								
	Comprender								
	Recordar								

Figura 1. Esquema para el diseño de paisajes de aprendizaje

1.3. Los paisajes de aprendizaje como herramienta educativa en educación primaria y los Smart Learning Environments (SLE)

El paisaje de aprendizaje, concebido para abordar la diversidad del aula, permite que cada estudiante asuma un rol autodirigido (Neuhaus, 2022). Este proceso se configura a partir de los intereses y habilidades de cada estudiante y facilita desarrollar una variedad de estrategias cognitivas que ayudan a desarrollar una consciencia profunda del propio proceso de aprendizaje. Además, incorpora elementos tecnológicos que permiten la creación de entornos digitales inmersivos y estimulantes, ampliando los límites espacio-temporales tradicionales y atrayendo la atención de los estudiantes hacia una experiencia de aprendizaje más atractiva y participativa. Por ello, el uso de herramientas como Genially o Thinglink posibilita la creación de escenarios realistas que guían al alumnado hacia la consecución de los objetivos planteados, estableciendo así un hilo narrativo digitalizado.

Además, el componente gamificador en el paisaje de aprendizaje (recompensas, refuerzo positivo y mecánicas de juego flexibles), contribuye a la motivación e implicación de los estudiantes (Hernando-Calvo et al., 2018). La evaluación, en sus dimensiones de heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación, se integra cuidadosamente y se vincula a cada uno de los desafíos planteados (Poyatos, 2019), garantizando así un ambiente educativo que estimula la participación y el progreso del estudiante.

La implementación práctica del paisaje de aprendizaje fomenta un trabajo cooperativo y desarrolla habilidades para la vida más allá del currículo normativo, un aspecto conocido como "metacurrículo". Según un informe de la Fundación Telefónica (2015), los estudiantes asumen responsabilidad por su propio aprendizaje y se involucran activamente en el proceso, permitiendo una mayor autonomía en el diseño de su itinerario educativo. El docente, en este contexto, se convierte en un guía y observador de la calidad de los productos creados por los estudiantes, aportando apoyo y orientación cuando sea necesario (Fundación Telefónica, 2015).

Por otro lado, los SLE son un campo de estudio emergente cuyo objetivo es optimizar el proceso de aprendizaje mediante el uso de las tecnologías digitales. Tabuenca et al. (2021) en su ánimo por definir de forma consistente los SLE a través de una amplia revisión sistemática concluyen que los SLE son entornos físicos o virtuales centrados en los agentes educativos (estudiantes o docentes) que cumplen tres funciones centrales (obtener datos del contexto, analizarlos y reaccionar mediante retroalimentación personalizada) mediados por tecnologías. Estos entornos buscan superar barreras de aprendizaje mediante adaptabilidad, seguimiento de actividades y recomendaciones contextualizadas, utilizando herramientas como sensores, análisis de datos y dispositivos interactivos. El calificativo de "inteligentes" reside en su capacidad para asistir de manera eficiente, efectiva y atractiva, optimizando el proceso educativo a través de la personalización basada en el contexto y el perfil del usuario.

Por su parte, Spector (2014) afirmó que un lugar de aprendizaje se puede denominar "Smart" cuando hace uso de tecnologías adaptativas o cuando está diseñado para el desarrollo de capacidades y mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza. En esa misma línea, Koper (2014) apuntó que un lugar puede ser considerado SLE cuando comprende y se adapta al alumnado creando así un entorno ideal para aprender. Por su parte, Tikhomirov et al. (2015) asociaban el término SLE a entornos ubicuos, no presenciales de aprendizaje, lo que refuerza la idea acerca de que el aprendizaje puede ocurrir en cualquier momento y lugar.

De forma más concreta, Li et al. (2015) identificaron cinco características que definen a un SLE: 1) Es rico en tecnología, combina ambientes de aprendizaje físicos y virtuales con la habilidad de detectar información del contexto para poder ajustarse al mismo; 2) Puede proporcionar contenidos, interacciones de soporte y herramientas de aprendizaje constructivo para todo tipo de enseñanzas y metodologías activas de aprendizaje; 3) Conduce a un aprendizaje centrado en el estudiante que le ofrece un soporte adaptado en su aprendizaje para que éste sea activo. 4) Tiene la capacidad de almacenar, recolectar, computarizar y analizar la gran cantidad de datos extraída del alumnado y el ambiente para tomar las decisiones pedagógicas óptimas y; 5) Es un ambiente de aprendizaje abierto que estimula la motivación del alumnado, alienta su creatividad y genera una experiencia práctica y significativa de aprendizaje.

A pesar del creciente interés en los paisajes de aprendizaje como herramienta pedagógica para la personalización del aprendizaje y la inclusión educativa, la literatura científica aún no ha abordado su análisis desde un enfoque de revisión sistemática. Hasta la fecha, no existen estudios que examinen de manera integral cómo estos paisajes se han implementado en el contexto de los entornos de aprendizaje inteligentes

(*Smart Learning Environments*, SLE), ni en etapas educativas concretas como la educación primaria. Esto supone una importante laguna en el conocimiento, dado que los paisajes de aprendizaje han evolucionado en la última década como una estrategia que favorece la autonomía del alumnado, el diseño de itinerarios diferenciados y la integración de múltiples enfoques pedagógicos. Sin embargo, su relación con los SLE, caracterizados por su capacidad de adaptación, interacción y uso de tecnologías avanzadas para optimizar el aprendizaje, aún no ha sido explorada en profundidad desde una perspectiva sistemática.

En este sentido, este estudio representa un aporte novedoso y necesario, al ser la primera revisión sistemática que examina la producción científica sobre los paisajes de aprendizaje dentro del contexto de los SLE en educación primaria. Su relevancia radica no solo en el hecho de ser pionero en este campo, sino también en su capacidad para ofrecer una visión estructurada y fundamentada sobre el estado del conocimiento en esta intersección teórica y metodológica. Dado que el concepto de paisajes de aprendizaje ha sido introducido en España hace apenas una década, esta investigación permitirá consolidar su marco teórico en relación con los entornos inteligentes, identificando tendencias, vacíos y posibles líneas de desarrollo futuras.

Es por ello por lo que, el objetivo general de este trabajo es analizar la producción científica existente sobre el papel de los paisajes de aprendizaje en el contexto de los *Smart Learning Environment* (SLE) en educación primaria.

Las preguntas de investigación que guían este estudio son:

- P1. ¿Qué patrones y tendencias se observan en la producción científica sobre la integración de los paisajes de aprendizaje en las aulas de educación primaria?
- P2. ¿Cuáles son las características clave de los paisajes de aprendizaje en educación primaria dentro del marco de los *Smart Learning Environments* (SLE)?
- P3. ¿En qué se diferencian los paisajes de aprendizaje de otros enfoques de aprendizaje adaptativo en educación primaria?
- P4. ¿Qué efectos tienen los paisajes de aprendizaje en el rendimiento y la experiencia de aprendizaje del alumnado de educación primaria?
- P5. ¿Qué beneficios aporta la implementación de los paisajes de aprendizaje en educación primaria?
- P6. ¿Cuáles son las principales dificultades o limitaciones en la implementación de los paisajes de aprendizaje en educación primaria?

2. Metodología

Se presenta una Revisión Sistemática de la Literatura (en adelante, RSL) siguiendo el protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Review* (Prisma-P) (Moher et al. 2015; Shamseer et al., 2015). Este se empleó para describir los criterios de identificación, cribado y elegibilidad de los documentos encontrados. Las búsquedas de la RSL se realizaron entre los meses de abril y mayo de 2023.

2.1. Procedimiento

Con la finalidad de asegurar la exhaustividad y rigor del proceso de selección de estudios, se han considerado bases de datos de alto impacto en el ámbito educativo: *Web of Science*, *Scopus*, *ERIC* y *Dialnet*. Estas bases de datos han sido elegidas por su reconocimiento internacional, su amplia cobertura en estudios multidisciplinares, sobre educación y aprendizaje adaptativo, así como su capacidad para indexar investigaciones relevantes en el área objeto de estudio.

A continuación, se presentan las tres fases llevadas a cabo en la RSL (Tabla 1).

Tabla 1

Descripción del procedimiento de revisión y análisis

Fase	Descripción
Fase 1. Delimitación de la investigación y búsqueda de documentos	Completar ítems del protocolo PRISMA-P. Búsqueda sistemática de documentos en las bases de datos seleccionadas.
Fase 2. Cribado inicial de los documentos	Aplicación de los criterios de elegibilidad (inclusión y exclusión) para la preselección de documentos. Subfases: 1. Eliminación de documentos duplicados. 2. Selección preliminar en función del título. 3. Revisión de resúmenes para una preselección más específica. 4. Acceso y evaluación del texto completo de los documentos preseleccionados.
Fase 3. Análisis de los documentos encontrados (N=9)	1. Análisis cuantitativo de la producción científica mediante técnicas de co-ocurrencia. 2. Análisis cualitativo de los documentos con el propósito de responder a las preguntas de investigación formuladas.

2.2. Criterios de elegibilidad

Para minimizar sesgos en la selección de documentos, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Entre los criterios de inclusión se consideraron:

- Tipo de estudios: se incluyen artículos científicos y documentos de conferencias en revistas indexadas con acceso completo al texto.
- Tipo de población: se incluyen estudios de ámbito nacional e internacional que traten la temática de los paisajes de aprendizaje y el diseño e implementación de itinerarios de aprendizaje que atiendan a la diversidad e incluyan el uso de herramientas informáticas.
- Contexto: se incluyen experiencias basadas en evidencia científica de profesionales de la etapa educativa de educación primaria.
- Contenido: Investigaciones que abordan explícitamente los paisajes de aprendizaje en contextos educativos, con especial atención a su implementación en entornos inteligentes de aprendizaje (SLE).
- Diseño del estudio: estudios de carácter empírico.
- Rango temporal: enero de 2010 a mayo 2023, asegurando la actualidad de los datos analizados.
- Idiomas: inglés y español.

Por su parte, los criterios de exclusión fueron:

- Tipo de estudios: se excluyen los libros, los capítulos de libros, cartas al editor y tesis doctorales.
- Contexto: estudios que se contextualicen exclusivamente en un ámbito distinto al de la etapa de educación primaria. Aquellos estudios que incluyan múltiples niveles educativos, pero sin datos específicos para primaria, también han sido excluidos.
- Contenido: estudios que utilicen el término “paisaje de aprendizaje” en cualquier sentido que se aleje del concepto de éste como herramienta de trabajo en un escenario y una narrativa inmersivas, relacionados con la gamificación, y conducentes a la autorregulación del aprendizaje. Asimismo, quedan excluidos todos aquellos estudios en los que las siglas “SLE” se refiera a un concepto distinto al de *Smart Learning Environment*. También se han descartado investigaciones en las que los paisajes de aprendizaje se utilicen exclusivamente como metáfora pedagógica sin una implementación real en el aula.
- Diseño del estudio: No presentan evidencia empírica o teórica suficiente sobre paisajes de aprendizaje.
- Rango temporal: estudios anteriores a 2010, debido a la falta de evidencia consolidada sobre la aplicación de paisajes de aprendizaje como herramienta estructurada en educación primaria.
- Idiomas: distintos al inglés y al español.

2.3. Cadenas de búsqueda

Las cadenas de búsqueda se describen en las siguientes líneas:

- *Web of Science*: (TS= ("smart learning environments") OR TS=("SLE")) NOT TS= ("universit*" OR "high* education" OR "postsecondary education") NOT TS= ("high school" OR "secondary education")).
- *Scopus*: TITLE-ABS-KEY ({Smart learning environment*} OR (SLE) AND (education)) SUBJAREA (soci) AND NOT ("university*" OR {high* education} OR {secondary education} OR {high school} OR {postsecondary education}).
- *ERIC*: AB "smart learning environments" AND AB adaptive learning system.
- *DIALNET*: "paisaje de aprendizaje*" NOT ("educación superior" OR "universitari*") NOT ("educación secundaria" OR "escuela secundaria" OR "bachillerato") NOT "educación infantil".

2.4. Rasgo del sesgo

Para reducir el sesgo en la revisión y selección de estudios, se implementó una estrategia de triangulación, en la que cada una de las autoras realizó la revisión de los artículos de manera independiente. Posteriormente, los resultados fueron contrastados y, en los casos donde surgieron discrepancias en la inclusión de determinados estudios, se llevó a cabo una reevaluación conjunta, con el objetivo de alcanzar consenso y unanimidad en la decisión final.

2.5. Diagrama de flujo

A partir de los pasos descritos en PRISMA-P y tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión en las búsquedas, en la Figura 2 se muestra el diagrama de flujo donde se observa el proceso de RSL llevado a cabo.

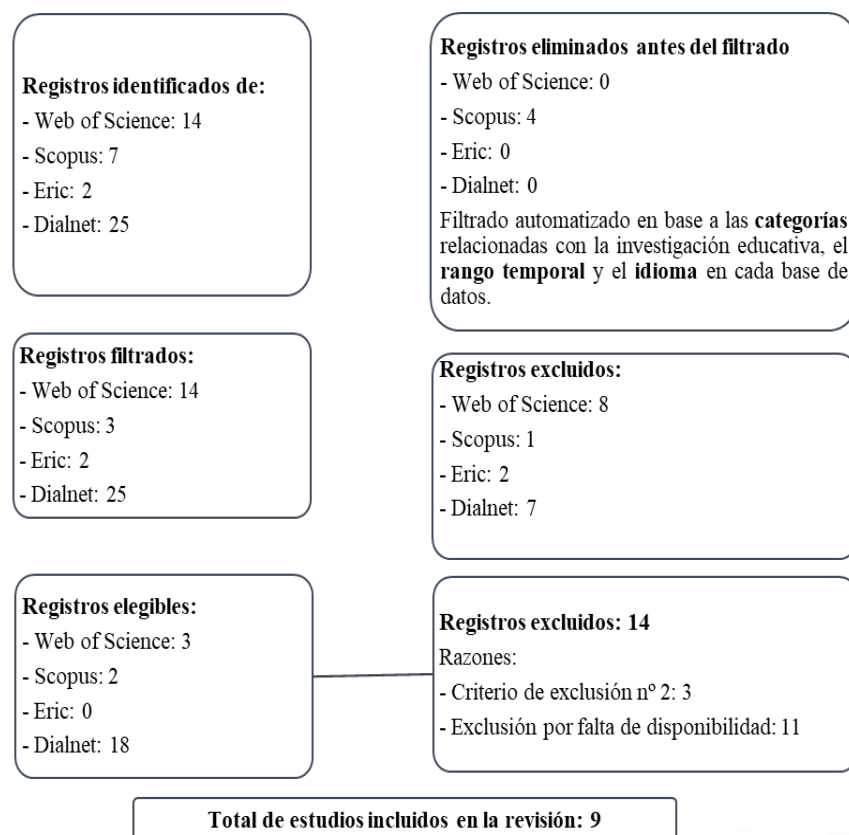


Figura 2. Diagrama de flujo

El proceso de selección de estudios se llevó a cabo siguiendo un enfoque sistemático y riguroso con el objetivo de garantizar la relevancia y calidad de las fuentes incluidas en la revisión. Inicialmente, se identificaron un total de 48 registros en las bases de datos *Web of Science* (n = 14), *Scopus* (n = 7), *ERIC* (n = 2) y *Dialnet* (n = 25). Posteriormente, se aplicó un primer filtro automatizado basado en la correspondencia con las categorías temáticas de la investigación, el rango temporal y el idioma, lo que resultó en la eliminación de 4 registros procedentes de *Scopus*. En una segunda fase, se llevó a cabo un proceso de filtrado manual en el que se analizaron los 44 estudios restantes, excluyéndose 18 de ellos por no cumplir los criterios de inclusión previamente establecidos. Como resultado, se obtuvieron 23 estudios elegibles, los cuales fueron sometidos a un análisis más detallado. En esta última fase, se excluyeron 14 documentos adicionales, de los cuales 3 no cumplían con el segundo criterio de exclusión y 11 no se encontraban disponibles en su versión completa. Finalmente, la revisión sistemática incluyó un total de 9 estudios, asegurando así un corpus documental que respondiera a los objetivos de la investigación y minimizara posibles sesgos en el proceso de selección.

En la Tabla 2 se incluyen los nueve artículos seleccionados.

Tabla 2

Relación de artículos incluidos en el análisis

Cita	País
Karoudis y Magoulas, 2017	Reino Unido
Dejian et al., 2017	China y EE. UU.
Liu et al., 2016	China
Baoyuan et al., 2017	China
Serrano-Iglesias, et al., 2021	España
Alburquerque, 2020	España
García-Tudela, 2021	España
Gayán, 2022	España
Poyatos, 2019	España

2.6. Análisis de datos

El análisis de los documentos seleccionados se llevó a cabo mediante un enfoque mixto, combinando técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo con el fin de ofrecer una perspectiva completa de la producción científica sobre paisajes de aprendizaje e itinerarios flexibles de enseñanza.

Para el análisis cuantitativo de la producción científica, se empleó la técnica de análisis de co-ocurrencia mediante el *software* VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2023), herramienta ampliamente utilizada en estudios bibliométricos por su capacidad para identificar relaciones entre términos clave y visualizar redes temáticas dentro de un campo de estudio. La validez de este procedimiento radica en su fundamentación en la teoría de redes y en su aplicación en revisiones sistemáticas previas, lo que garantiza su fiabilidad en la detección de patrones y tendencias en la literatura científica. En este proceso, se establecieron criterios de normalización y umbrales mínimos de ocurrencia para reducir sesgos en la interpretación de los datos. La extracción y limpieza de los términos se realizó siguiendo las directrices metodológicas para la bibliometría, asegurando la coherencia y representatividad de los resultados obtenidos.

De manera complementaria, se llevó a cabo un análisis cualitativo de los textos completos de los estudios seleccionados. Esta fase se orientó a la identificación y síntesis de hallazgos clave, con especial énfasis en las estrategias pedagógicas documentadas, el impacto en el aprendizaje y las condiciones contextuales de implementación de los paisajes de aprendizaje. Para garantizar la validez y fiabilidad del análisis cualitativo, se aplicó una estrategia de triangulación entre investigadoras. Cada documento fue revisado de manera independiente, y en caso de discrepancia en la categorización de los hallazgos, se llevó a cabo una segunda revisión conjunta para alcanzar consenso. Este procedimiento permitió ofrecer un análisis más robusto y reducir posibles sesgos en la interpretación de los datos, asegurando la rigurosidad en la sistematización de la información.

A continuación, se presentan los resultados en función de las preguntas de investigación.

Tras obtener los artículos de la RSL (N=9) se realizó un análisis clúster de co-ocurrencia de términos mediante VOSviewer (v. 1.6.20) (Van Eck y Waltman, 2023) para identificar los patrones y tendencias en esta área temática (Figura 3). Los resultados muestran que el mínimo de co-ocurrencias por cada término es de 5, y se hizo un filtrado del 60% de las relaciones más relevantes.

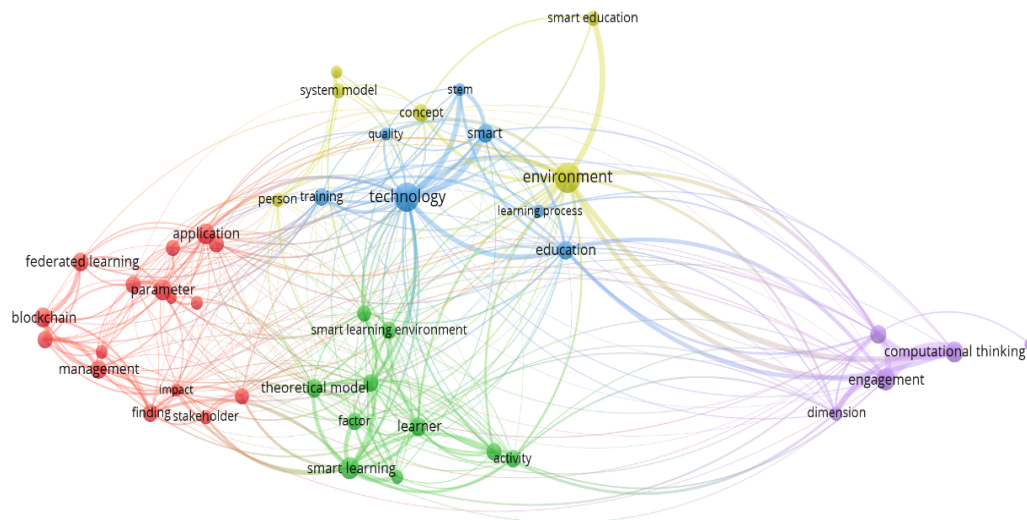


Figura 3. Análisis clúster de co-ocurrencia de términos.

Tal y como puede observarse, el nodo central hace mención a la tecnología en el ámbito educativo. Asimismo, se observan otros nodos centrales secundarios como los entornos de aprendizaje, el pensamiento computacional, la educación inteligente y las plataformas educativas. A su vez, surgen varias referencias a ámbitos de aplicación educativa, así como pros de su uso como el compromiso del alumnado, el proceso de aprendizaje, la educación STEM y la calidad del aprendizaje.

En cuanto a la aplicabilidad de los hallazgos, estos clústeres pueden ser utilizados para guiar la implementación de recursos tecnológicos en aulas reales. Por ejemplo, el vínculo entre 'educación STEM' y 'pensamiento computacional' en el análisis podría ser aprovechado para diseñar actividades didácticas que

promuevan habilidades tecnológicas y de resolución de problemas en los estudiantes, especialmente en etapas educativas donde la integración de la tecnología es aún incipiente. Además, los elementos de 'calidad del aprendizaje' asociados a los 'entornos de aprendizaje inteligentes' podrían ser fundamentales en la creación de espacios físicos o virtuales que optimicen la interacción entre los estudiantes y los contenidos, favoreciendo un aprendizaje más eficaz y personalizado.

3.2. ¿Cuáles son las características clave de los paisajes de aprendizaje en educación primaria dentro del marco de los *Smart Learning Environments* (SLE)?

Como afirma García-Tudela (2021) existe una clara relación entre los SLE y los paisajes de aprendizaje. Según Liu et al. (2016), los SLE son espacios activos que facilitan aprendizajes significativos a través de la percepción del contexto, el análisis de las características del alumnado y el seguimiento de su desempeño. Estos entornos combinan lo físico y lo virtual mediante herramientas digitales, abordando tres factores clave: 1) metacognición, 2) metavolición/motivación y 3) actitud y resultados de aprendizaje. El término metavolición (Heckausen, 2008) se refiere a la activación de una representación mental que impulsa a la acción, vinculada en este caso al aprendizaje. Se recomienda diseñar SLE cooperativos y accesibles, favoreciendo la interacción entre agentes y fomentando la participación estudiantil.

Liu et al. (2016) destacan que los estudiantes deben establecer sus metas, estrategias y modos de trabajo, mientras que el docente actúa como guía, analizando estilos de aprendizaje y ajustando la planificación, monitorización, evaluación y retroalimentación. Karoudis y Magoulas (2017) subrayan la importancia de la metacognición y el autoaprendizaje para fomentar la autonomía y personalización mediante herramientas digitales compartidas entre docentes y estudiantes.

En este sentido, paisajes de aprendizaje y SLE son herramientas docentes que incluyen actividades obligatorias y optativas, atendiendo a estilos de aprendizaje y relacionándose con las inteligencias múltiples (Poyatos, 2019; García-Tudela, 2021; Albuquerque, 2020; Gayán, 2022). Los estudiantes dirigen su proceso, eligiendo itinerarios ajustados a sus necesidades y aprovechando estrategias digitales. Según Liu et al. (2016), los paisajes, aunque digitales, también pueden usarse en aula, combinando presencialidad docente con herramientas digitales. Por lo tanto, los paisajes de aprendizaje facilitan la motivación y cooperación mediante gamificación y narrativas diseñadas para captar interés y proponer retos (Albuquerque, 2020; Gayán, 2022), se integran en los SLE permitiendo al alumnado gestionar su aprendizaje, monitorizar su evolución y encontrar motivaciones intrínsecas y extrínsecas basadas en logros grupales y la narrativa del paisaje.

3.3. ¿En qué se diferencian los paisajes de aprendizaje de otros enfoques de aprendizaje adaptativo en educación primaria?

Los autores destacan que la principal diferencia entre el paisaje de aprendizaje y otros enfoques de aprendizaje adaptativo radica en el factor motivacional de los estudiantes. En este sentido, identifican dos razones clave para considerar la motivación como un elemento central. En primer lugar, el paisaje de aprendizaje exige un esfuerzo creativo significativo por parte del docente, quien no solo selecciona las actividades que formarán parte del proceso, sino que también las contextualiza dentro de una narrativa audiovisual diseñada para captar la atención de los estudiantes. En segundo lugar, el componente cooperativo del paisaje de aprendizaje favorece la implicación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ya que fomenta la participación en dinámicas de trabajo colaborativo (García-Tudela, 2021; Gayán, 2022; Poyatos, 2019; Albuquerque, 2020). De este modo, se observa que mientras las propuestas de aprendizaje adaptativo tienden a enfocarse en el estudiante como individuo, considerándolo, en el mejor de los casos, parte de una comunidad educativa, estas carecen de un componente cooperativo que impulse la consecución de un objetivo común.

Este enfoque se ilustra concretamente en el Sistema de Aprendizaje SCARLETT, descrito por Serrano-Iglesias et al. (2021). En su trabajo, utilizan la aplicación informática *Casual Learning* para facilitar la conexión entre el aprendizaje formal e informal. A través de la monitorización de la actividad del estudiante, obtienen información que les permite proporcionarle herramientas, tareas y contenidos adaptados a su perfil en cualquier momento. Así, el aprendizaje se conceptualiza como un proceso continuo que puede desarrollarse en cualquier lugar y en cualquier momento. A pesar de la fuerte presencia del componente creativo característico del paisaje de aprendizaje, este modelo se centra en el alumno y en los estímulos de su entorno.

El componente cooperativo, en este contexto, implicaría un esfuerzo educativo adicional y constituiría un elemento motivacional extra para los estudiantes.

De manera similar, el estudio para el diseño de una mochila electrónica presentado por Baoyuan et al. (2017) responde a la necesidad de promover el uso de herramientas tecnológicas en las aulas de educación primaria en China. El Sistema de Aprendizaje Electrónico (SLE) propuesto se organiza en tres áreas concéntricas que abarcan todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el centro se sitúan las actividades, seguidas por un segundo nivel que incluye la comunidad educativa, sus relaciones, así como los recursos y herramientas disponibles. Finalmente, en el nivel exterior, se encuentra el sistema inteligente encargado de ofrecer un aprendizaje adaptativo según el perfil electrónico de cada estudiante, el cual se crea y actualiza constantemente mediante el propio sistema. A lo largo del proceso, el sistema realiza un análisis detallado de la actividad de cada estudiante para hacer propuestas orientadas a consolidar y ampliar el aprendizaje. Este análisis se basa en información tanto fisiológica como ambiental, capturada en el entorno del estudiante, con el objetivo de cuantificar el proceso de aprendizaje y realizar una evaluación que permita predecir posibles resultados, favoreciendo así la reflexión en los estudiantes. Este enfoque no prioriza el componente creativo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque la cooperación podría integrarse como un elemento adicional en el trabajo en el aula, el sistema de aprendizaje adaptativo se centra en el rendimiento individual de cada estudiante, basado en el análisis de la información detectada.

3.4. ¿Qué efectos tienen los paisajes de aprendizaje en el rendimiento y la experiencia de aprendizaje del alumnado de educación primaria?

En esta investigación se ha observado la falta de estudios científicos que cuantifiquen los aspectos relacionados con los resultados de aprendizaje de los estudiantes en su participación en los paisajes de aprendizaje. Sin embargo, Gayán (2022), en su estudio, menciona el testimonio de una estudiante de 3º de educación primaria que, tras participar en el desarrollo del proyecto, manifiesta que le encanta aprender porque le permite hacer lo que más le gusta. Esta afirmación deja entrever que, los paisajes de aprendizaje permiten la autorregulación y la conducta de aprender a aprender, tan necesarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, García-Tudela (2021) señala que las características actuales de los paisajes de aprendizaje suelen basarse en propuestas implementadas en entornos digitales. Según su estudio, se están obteniendo resultados positivos en términos de inclusión educativa y “el desarrollo de algunas habilidades y competencias a través de la tecnología” (p. 556).

3.5. ¿Qué beneficios aporta la implementación de los paisajes de aprendizaje en educación primaria?

Los autores coinciden en que la implementación de los paisajes de aprendizaje ofrece una serie de beneficios que abarcan áreas clave como la atención a la diversidad, la socialización, la motivación, la autonomía y el desarrollo de competencias digitales (Poyatos, 2019; García-Tudela, 2021).

El concepto de motivación, en este contexto, se entiende tanto como la capacidad de autogestión del aprendizaje y del impulso hacia la superación que se fomenta en los estudiantes (Gayán, 2022), como desde la atracción intrínseca de la propia herramienta. Los paisajes de aprendizaje integran la creación de una narrativa, así como un entorno visual y virtual que facilita la conexión con los intereses de los estudiantes, ya sea a través de películas, series, juegos o cualquier otro elemento audiovisual que capte su atención (Poyatos, 2019; García-Tudela, 2021).

En cuanto a la autonomía, los autores destacan que este concepto está estrechamente vinculado a la diversidad. Las actividades diseñadas por el docente, siempre adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes, no solo abordan distintos niveles de pensamiento y fomentan la reflexión sobre sus propios procesos cognitivos, sino que también otorgan un grado significativo de libertad para que elijan aquellas actividades que mejor se adapten a sus estilos de aprendizaje. Este enfoque, basado en las inteligencias múltiples, promueve la personalización del proceso, permitiendo que los estudiantes trabajen a su propio ritmo y seleccionen itinerarios que respondan a las áreas que necesitan reforzar (García-Tudela, 2021; Poyatos, 2019; Alburquerque, 2020).

Además, el paisaje de aprendizaje incorpora un componente socializador importante. Este se integra en dinámicas de aprendizaje cooperativo dentro de grupos heterogéneos, lo que favorece el trabajo colaborativo sin que interfiera en la individualización del proceso de aprendizaje (García-Tudela, 2021; Gayán, 2022).

3.6. ¿Cuáles son las principales dificultades o limitaciones en la implementación de los paisajes de aprendizaje en educación primaria?

Pese a que no existen estudios pormenorizados de la implementación de paisajes de aprendizaje en el aula, de acuerdo con García-Tudela (2021), la única desventaja que se puede destacar sobre el uso de esta herramienta es la inversión de tiempo que requiere por parte del docente en cuanto al diseño de un recurso que aporte a los estudiantes la motivación y la libertad necesarias para moverse dentro del escenario del paisaje de aprendizaje de forma activa. El paisaje de aprendizaje, en este sentido, no solo requiere una planificación especialmente detallada y plural, reflejada en la matriz de convergencia entre la Taxonomía de Bloom y las Inteligencias Múltiples, si no que, entendida como una experiencia de aprendizaje enriquecida digitalmente, requiere también un dominio de determinadas herramientas que se logrará mediante una ampliación o refuerzo de la formación del profesorado al respecto. Es fundamental, además, construir un entorno que sea atractivo para el alumno, y donde el docente pueda actuar como observador y guía, ya que es ahí donde reside la clave de la progresiva autonomía que se pretende que el alumnado adquiera.

Sin embargo, otras limitaciones también pueden surgir, principalmente en relación con la gestión del tiempo y los recursos. La implementación de paisajes de aprendizaje no solo implica una reorganización del aula, sino también una reconfiguración en la forma en que se planifican y distribuyen los tiempos de clase. Los docentes pueden enfrentarse a dificultades para integrar este enfoque dentro de los horarios establecidos, especialmente en entornos donde las materias y actividades están rígidamente estructuradas. Además, la necesidad de contar con tecnología adecuada y funcional, y el acceso desigual a la misma entre los estudiantes, puede generar disparidades en la experiencia de aprendizaje, limitando la equidad en su aplicación (Baoyuan et al., 2017; Liu et al., 2016; Serrano-Iglesias et al., 2021). Otro desafío importante radica en la resistencia al cambio por parte de algunos docentes, quienes pueden sentir que la transición hacia un enfoque basado en paisajes de aprendizaje les requiere un esfuerzo considerable para cambiar sus métodos tradicionales (Alburquerque, 2022; Gayán, 2022). En estudios como los de Dejian et al. (2017) y Karoudis & Magoulas (2017) se observa que esta resistencia puede estar vinculada a la falta de confianza en el uso de herramientas digitales o a una visión más conservadora sobre el papel del docente como transmisor de conocimiento. Para superar estas barreras, se necesita un enfoque gradual que permita a los docentes familiarizarse con la metodología y adoptar las tecnologías de manera progresiva, con apoyo constante en la formación continua. Finalmente, la evaluación del aprendizaje dentro de un paisaje de aprendizaje puede ser más compleja en comparación con métodos tradicionales (Poyatos, 2019). El enfoque centrado en el estudiante y en la autonomía de este implica que el docente tenga que valorar no solo los resultados finales, sino también los procesos y avances personales de cada alumno. Esto puede ser un desafío en términos de tiempo y criterios de evaluación, ya que requiere un seguimiento individualizado y, posiblemente, el diseño de nuevas herramientas y estrategias para medir el progreso en entornos tan dinámicos y diversos.

4. Discusión y conclusiones

El objetivo general del presente estudio es analizar la producción científica existente sobre el papel de los paisajes de aprendizaje en el contexto de *los Smart Learning Environment* (SLE) en la etapa de educación primaria. A continuación, se presentan las principales conclusiones del estudio:

La primera conclusión está relacionada con los patrones y tendencias en la producción científica sobre paisajes de aprendizaje. La investigación reveló que los paisajes de aprendizaje en educación primaria son un tema emergente en la literatura académica. Los estudios analizados muestran una creciente tendencia hacia la incorporación de tecnologías y entornos digitales como elementos centrales en los paisajes de aprendizaje. Esta tendencia se alinea con las observaciones de autores como García-Tudela (2021) y Poyatos (2019), quienes destacan la necesidad de herramientas innovadoras en la etapa de educación primaria que promuevan la motivación y la autonomía del alumnado. Aunque la producción científica en este campo está en expansión, aún se requiere mayor profundización en la cuantificación de los resultados de aprendizaje derivados de la implementación de los paisajes de aprendizaje.

La segunda conclusión está vinculada con las características clave de los paisajes de aprendizaje en el marco de los SLE. Los paisajes de aprendizaje en educación primaria, dentro del contexto de los SLE, se caracterizan por ser entornos personalizados y adaptativos que integran tecnología para facilitar la interacción y el aprendizaje autónomo. Como se ha señalado en estudios previos (Baoyuan et al., 2017; Serrano-Iglesias et al., 2021), los SLE permiten una integración fluida entre el aprendizaje formal e informal, favoreciendo la

autorregulación y el desarrollo de competencias digitales. Estos elementos coinciden con lo propuesto por García-Tudela (2021), quien destaca la importancia de la inclusión educativa y la adaptación de los entornos de aprendizaje a las necesidades de los estudiantes. En este sentido, los paisajes de aprendizaje se construyen en torno a la Taxonomía de Bloom y la Teoría de las Inteligencias Múltiples, y constituyen una herramienta de aprendizaje adaptativo que atiende especialmente a la diversidad. El contenido y objetivos de aprendizaje se les plantean a los estudiantes en forma de un itinerario dotado de la suficiente flexibilidad como para que sea el propio estudiante quien elija el camino que más se adecúa a sus necesidades y a los resultados de su desempeño. Existe, por tanto, un componente metacognitivo que se refuerza con el atractivo de una narrativa que se adecúa a los intereses de los estudiantes y que les ofrece retos y recompensas en el componente de gamificación que va indefectiblemente ligado a él. Sin duda, se trata de una herramienta de especial valor para el aula de primaria.

La tercera conclusión alude a las diferencias entre los paisajes de aprendizaje y otros enfoques de aprendizaje adaptativo. Una diferencia clave observada entre los paisajes de aprendizaje y otros enfoques de aprendizaje adaptativo es el énfasis en la motivación y la cooperación. Los paisajes de aprendizaje se diseñan de manera que fomentan un entorno colaborativo y cooperativo, a diferencia de otros modelos adaptativos que suelen centrarse en el rendimiento individual del estudiante (Gayán, 2022). Este enfoque colaborativo, como se destacó en el estudio de García-Tudela (2021), contribuye a una mayor implicación del alumnado, lo que se refleja en un aumento en la participación activa y en el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. En este sentido, el presente trabajo de investigación partía de la premisa de que se hace necesario dar protagonismo a herramientas y métodos de aprendizaje que atiendan a las circunstancias particulares de cada aula proporcionando un aprendizaje lo más holístico posible. Cada estudiante es diferente y, por tanto, la configuración de cada aula es única también, por eso la atención a la diversidad se debe encontrar en la propia motivación de los estudiantes; una motivación que le conduzca a la autorregulación del propio proceso de aprendizaje, de forma que el docente se erija como un facilitador de contenidos y un observador que guía a los estudiantes de acuerdo con sus competencias. Por lo tanto, en comparación con otros métodos de aprendizaje adaptativo, los paisajes de aprendizaje presentan diferencias sustanciales. Mientras que estrategias como la enseñanza personalizada basada en datos o los sistemas de tutoría inteligente suelen apoyarse fuertemente en el análisis algorítmico del desempeño estudiantil, los paisajes de aprendizaje incorporan un enfoque más abierto, donde la autonomía del estudiante y la combinación de recursos analógicos y digitales juegan un papel clave. Además, integran elementos de gamificación y aprendizaje experiencial que los diferencian de otros modelos más estructurados, permitiendo una mayor personalización del proceso de aprendizaje sin depender exclusivamente de herramientas tecnológicas.

La cuarta conclusión está relacionada con los efectos de los paisajes de aprendizaje en el rendimiento y la experiencia de aprendizaje del alumnado. Los paisajes de aprendizaje han demostrado tener efectos positivos en el rendimiento y la experiencia de aprendizaje del alumnado. Según lo expuesto por Gayán (2022), los estudiantes experimentan una mayor motivación y disfrute en su proceso educativo cuando tienen la oportunidad de elegir actividades que se alineen con sus intereses y estilos de aprendizaje. Aunque estos efectos no siempre se cuantifican de manera clara, testimonios como el de la estudiante de 3º de primaria mencionados por Gayán (2022) sugieren que los paisajes de aprendizaje promueven la autorregulación y la conducta de aprender a aprender, aspectos clave en el desarrollo del alumnado.

En quinto lugar, los beneficios observados en la implementación de los paisajes de aprendizaje incluyen una mejor atención a la diversidad, mayor motivación, fomento de la autonomía y trabajo cooperativo, y el desarrollo de competencias digitales. Coincidiendo con las conclusiones de Poyatos (2019) y García-Tudela (2021), se puede afirmar que los paisajes de aprendizaje son una herramienta eficaz para personalizar la educación y adaptarla a las necesidades de los estudiantes, favoreciendo tanto su desarrollo cognitivo como social. Es por ello por lo que se insta a continuar fomentando su uso en las prácticas de aula y en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como última conclusión vinculada con las dificultades de su implementación, se concluye que las principales dificultades identificadas se centran en la inversión de tiempo requerida por parte del docente para diseñar actividades atractivas y adaptadas a los estudiantes, así como en la necesidad de formación adicional en el uso de herramientas tecnológicas. Como señalan García-Tudela (2021) y Poyatos (2019), la falta de recursos y el tiempo limitado para preparar un entorno de aprendizaje digitalmente enriquecido son barreras importantes que dificultan la implementación eficaz de estos modelos. Además, aunque los paisajes de

aprendizaje promueven la autonomía, su diseño debe garantizar que no se pierda el componente de cooperación entre los estudiantes.

Este estudio tiene algunas limitaciones, como la falta de datos cuantitativos sobre el impacto directo de los paisajes de aprendizaje en los resultados académicos, lo que limita la capacidad de generalizar los hallazgos. Asimismo, la mayoría de los estudios revisados provienen de contextos específicos, como China y España, lo que plantea la necesidad de replicar estos estudios en diferentes contextos educativos. En cuanto a la revisión de estudios previos, los resultados de este trabajo reflejan que, aunque existen investigaciones que han abordado la efectividad de los paisajes de aprendizaje en términos de inclusión y desarrollo de la competencia digital (García-Tudela, 2021) o en la mejora de la autorregulación del aprendizaje (Gayán, 2022), aún no se han realizado análisis sistemáticos que evalúen su impacto en los SLE ni que exploren su aplicabilidad de manera generalizada en educación primaria.

En cuanto a la prospectiva, es necesario realizar investigaciones futuras que se centren en la evaluación empírica de los resultados de aprendizaje en entornos de paisajes de aprendizaje, así como en la mejora de las estrategias de formación docente para su adecuada implementación. También se sugiere explorar la integración de la inteligencia artificial y los sistemas de aprendizaje adaptativo en los paisajes de aprendizaje para personalizar aún más el proceso educativo.

Las implicaciones teóricas de este estudio resaltan la importancia de incorporar tecnologías digitales en los procesos educativos, lo que representa un avance hacia una educación más inclusiva, personalizada y colaborativa. En términos prácticos, los resultados sugieren que los docentes deben recibir formación continua para diseñar y gestionar paisajes de aprendizaje, aprovechando al máximo las herramientas tecnológicas disponibles para mejorar la experiencia educativa del alumnado. Este estudio supone una aportación novedosa al campo de los entornos de aprendizaje inteligentes (SLE), ya que hasta la fecha no se había realizado una revisión sistemática que vincule explícitamente los paisajes de aprendizaje con los SLE en la etapa de Educación Primaria. La literatura existente aborda ambos conceptos de manera independiente, pero no profundiza en su convergencia ni en su potencial sinérgico. En este sentido, esta investigación permite establecer una base para futuras exploraciones que puedan analizar de manera más detallada cómo los paisajes de aprendizaje pueden optimizarse en el marco de los SLE y qué implicaciones tiene su implementación a gran escala en esta etapa educativa.

Contribuciones de los autores

Elena-María González-Herrero Rodríguez: Conceptualización, curación de datos, escritura-borrador inicial. **Beatriz Lores-Gómez:** Conceptualización, tratamiento de datos, visualización, escritura-revisión y edición, administración del proyecto, supervisión, validación. **Sonia Martínez-Requejo:** Conceptualización, análisis formal, metodología, visualización, escritura-revisión y edición. **Judit Ruiz-Lázaro:** Conceptualización, análisis formal, metodología, visualización, escritura-revisión y edición, supervisión.

Apoyos

Este artículo ha sido financiado y realizado en el marco del Proyecto de Investigación CIPI/23.154 “Análisis de implementar un espacio de aprendizaje innovador en el área de Educación de la Universidad Europea de Madrid”.

Referencias

- Albuquerque, A. Z. (2020). Los paisajes de aprendizaje con Genial.ly. *Aula de Innovación Educativa*, 293, 65-66.
- Baoyuan, Y., Fati, W., Shihua, H., & Shan, J. (2017). Designing a "Three Rings" Theory Framework for Electronic Schoolbag. In *International Conference on Computers in Education*, p. 367-372. Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Bloom, B. S. (1956) *Taxonomía de los objetivos educacionales, Manual I: El dominio cognitivo*. David McKay Co Inc.
- Carrillo, M. E., & López, A. (2014). La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de las lenguas. Contextos Educativos. *Revista de Educación*, (17), 79–89. <https://doi.org/10.18172/con.2594>
- Choque, M. G., Micalay, T. R., & Huilca, G. L. (2022). Itinerarios de aprendizaje en la educación superior virtual: una revisión bibliográfica. *EduTicInnova. Revista de Educación Virtual*, 10(1), 11-27.
- Churches, A. (2008). Bloom's Digital Taxonomy. https://www.researchgate.net/publication/228381038_Bloom's_Digital_Taxonomy
- De Benito, B., Darder, A. & Salinas, J. (2012). Los itinerarios de aprendizaje mediante mapas conceptuales como recurso para la representación del conocimiento. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.372>

- Dejian, L., Ronghuai, H., & Marek, W. (2017). Contexts of Smart Learning Environments. *Smart Learning in Smart Cities*, 15-29. https://doi.org/10.1007/978-981-10-4343-7_2
- Elizondo, C. (5 abril 2017). *Revolución Inclusiva en las aulas: diseño universal y paisajes de aprendizaje*. Mon petit coin d'éducation. <https://coralelizondo.wordpress.com/category/paisajes-de-aprendizaje/>
- Fuentes-Arias, I., Pautt-Cervantes, E., Castañeda-Zarate, L., & Valderrama-Medina, N. (2023). *Fortalecimiento de los aprendizajes por competencias en genética y herencia mediante un paisaje de aprendizaje en Genially "Los Secretos genéticos de la familia Addams", desde una metodología de aprendizaje basado en proyectos para los estudiantes del grado noveno del centro educativo Sagrada Familia de Nazaret, Bogotá D.C.* [Trabajo de grado, Universidad de Cartagena]. Repositorio UdeC. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16706>
- Fundación Telefónica. (2015). *Viaje a la escuela del siglo XXI*. Así trabajan los colegios más innovadores del mundo. <https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/record-descargas-viaje-escuela-siglo-21-alfredo-hernando/>
- García-Franco, V., García-Núñez, R. D., Lorenzo-González, M., & Hernández-Cabezas, M. (2020). Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje. *MediSur*, 18(6), 1154-1162.
- García-Tudela, P. A., & Rodríguez-Ferrán, O. (2021). Los paisajes de aprendizaje como una herramienta para atender a la diversidad: análisis cualitativo de propuestas didácticas. En A.B. Barragán, M. M. Molero, Á. Martos, M. M. Simón, J. J. Gázquez y M. C. Pérez-Fuentes (Ed.), *Innovación docente e investigación en educación: nuevos enfoques en la metodología docente* (549-558). Dykinson. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2qz3vbd>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples*. Paidós.
- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós Ibérica.
- Gayán, J. (2022). Me encanta aprender: paseando por un paisaje emocionante. *Revista Aula*, 320, 25-28.
- Heckhausen, H. (2008). Historical Trends in Motivation Research. *Motivation and Action*, 15-65. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65094-4_2
- Hernando-Calvo, A., Fernández Aguirre, R., & Poyatos Dorado, M. (2018). *Paisajes de aprendizaje*. Dirección General de Becas y Ayudas al Estudio de la Consejería de Educación e Investigación de la Comunidad de Madrid. <https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/16416>
- Karoudis, K., & Magoulas, G. (2017). An Architecture for Smart Lifelong Learning Design. *Innovations in Smart Learning. Lecture Notes in Educational Technology*, 113-118. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2419-1_16
- Koper, R. (2014). Conditions for effective smart learning environments. *Smart Learning Environments*, 1(5), 2-17. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0005-4>
- Li, B., Kong, S.C., y Chen, G. (2015). Development and validation of the smart classroom inventory. *Smart Learning Environments*, 2(3), 11-24. <https://doi.org/10.1186/s40561-015-0012-0>
- Liu, X., Huang, R., & Chang, T. (2016). Design of Theoretical Model for Smart Learning. State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning. *Lecture Notes in Educational Technology*, 77-86. https://doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_9
- Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163-185. <https://doi.org/10.18800/educacion.202002.008>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1-25. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Neuhaus Buzaglo, C. L. (2022). Paisajes de Aprendizaje: infraestructura educativa para personas con déficit auditivo. *Revista de Arquitectura de la Universidad de Lima (LIMAQ)*, (9), 153-166. <https://doi.org/10.26439/limaq2022.n009.5250>
- Novak, J. (1998) *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Alianza Editorial.
- Peñaloza-Carreón, J. E., Mayorga-Ponce, R. B., & Roldan-Carpio, A. (2022). Correcto uso de la Taxonomía de Bloom para desarrollar objetivos. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 11(21), 63-65. <https://doi.org/10.29057/icsa.v11i21.9779>
- Poyatos, M. (2019). Los paisajes de aprendizaje, una aventura para aprender. En M. Rodríguez (Ed.) *Experiencias para nuevos espacios de aprendizaje en Educación Musical* (p. 267-272). Procompal Publicaciones.
- Santiago-Campión, R. (2019). Conectando el modelo "Flipped Learning" y la teoría de las Inteligencias Múltiples a la luz de la taxonomía de Bloom. *Magister: Revista de Formación del Profesorado e Investigación Educativa*, 31(2), 45-54.
- Serrano-Iglesias, S., Gómez, E., Bote-Lorenzo, M., Vega-Gorgojo, G., Ruiz-Calleja, A., & Asensio-Pérez, J. (2021). *From Informal to Formal: Connecting Learning Experiences in Smart Learning Environments* [Comunicación en congreso]. International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (p. 363-364). Tartu, Estonia: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT52272.2021.00116>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*, 349, 114-135. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
- Spector, J.M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart Learning Environments*, 1, 2-14. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0002-7>

- Tabuenca, B., Serrano-Iglesias, S., Carruana-Martin, A., Villa-Torrano, C., Dimitriadis, Y., Asensio-Pérez, J., Alario-Hoyos, C., Gómez-Sánchez, E., Bote-Lorenzo, M., Martínez-Monés, A., & Kloos, C. (2021). Affordances and Core Functions of Smart Learning Environments: A Systematic Literature Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14, 129-145. <https://doi.org/10.1109/TLT.2021.3067946>.
- Tikhomirov, V., Dneprovskaya, N., & Yankovskaya, E. (2015). Three Dimensions of Smart Education. En L. Uskov, V., Howlett, R., Jain, L. (Ed.) *Smart Education and Smart e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 41. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19875-0_5
- Van Eck, N.J. & Waltman, L. (2023). VOSviewer (Versión 1.6.20) [Software]. <https://www.vosviewer.com/download>