



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: XIII Número: 1 Artículo no.:15 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2025

TÍTULO: Aprendizaje Ubicuo (U-Learning) en Educación Superior: Una revisión sistemática.

AUTORES:

1. Dra. Belén Velázquez Gatica.
2. Máster. Lizbeth García Alcaraz.
3. Dr. Jesús Guillermo Flores Mejía.

RESUMEN: El aprendizaje ubicuo (U-Learning) es un enfoque emergente que permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Este estudio realiza una revisión sistemática de la literatura en Redalyc y ScienceDirect, analizando artículos en español e inglés mediante criterios rigurosos. Los hallazgos muestran un interés global en el aprendizaje ubicuo y su potencial para transformar la educación superior, aunque se identifican desafíos como la falta de modelos integrales, la brecha digital, la carencia de competencias digitales y limitaciones tecnológicas. El estudio concluye que es necesario impulsar futuras investigaciones, como el desarrollo de estrategias inclusivas y dinámicas que aprovechen al máximo las posibilidades de las tecnologías ubicuas.

PALABRAS CLAVES: aprendizaje ubicuo, U-learning, universitarios.

TITLE: Ubiquitous Learning (U-Learning) in Higher Education: A systematic review.

AUTHORS:

1. PhD. Belén Velázquez Gatica.
2. Master. Lizbeth García Alcaraz.
3. PhD. Jesús Guillermo Flores Mejía.

ABSTRACT: Ubiquitous learning (U-Learning) is an emerging approach that enables anytime, anywhere learning through Information and Communication Technologies (ICT). This study conducts a systematic review of the literature in Redalyc and ScienceDirect, analyzing articles in Spanish and English using rigorous criteria. The findings show a global interest in ubiquitous learning and its potential to transform higher education, although challenges are identified, such as the lack of comprehensive models, the digital divide, the lack of digital skills, and technological limitations. The study concludes that it is necessary to promote future research, such as the development of inclusive and dynamic strategies that take full advantage of the possibilities of ubiquitous technologies.

KEY WORDS: ubiquitous learning, U-learning, university students.

INTRODUCCIÓN.

Burbules (2014) señala que el aprendizaje ubicuo es una postura que destaca la capacidad de aprender en cualquier momento y en cualquier lugar. Algunos autores más recientes afirman que es gracias a las TIC que este tipo de aprendizaje es posible, y lo definen como el acceso al aprendizaje y a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, señalando también que el aprendizaje se integra en el flujo de las actividades y relaciones cotidianas (Jain & Aggarwal, 2024).

Este es un concepto que ha cobrado una relevancia significativa en los últimos años, y surge en respuesta a la transformación digital de la sociedad y a la necesidad de adaptar los procesos educativos a un mundo caracterizado por la creciente interconectividad y el avance de las tecnologías digitales. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2024), promueve activamente la implementación de innovaciones digitales en la educación con el objetivo de aumentar el acceso a oportunidades educativas y fomentar la inclusión, así como lograr la calidad del aprendizaje, en concordancia con la consecución del cuarto objetivo de desarrollo sostenible propuesto en la agenda 2030; por lo tanto, las TIC son fundamentales para fortalecer los sistemas de gestión educativa y facilitar el seguimiento de los procesos de aprendizaje.

En México, según datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), en el año 2023 había 97 millones de personas usuarias de internet, lo que representó 81.2% de la población de 6 años o más; así mismo, se registró que en ese mismo año el 85% de la población era usuaria de teléfonos inteligentes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] & Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT], 2024).

De lo anterior, se puede inferir, que el acceso a estas tecnologías está ampliamente extendido en México. Hay una similitud en las cifras de usuarios de internet y de telefonía móvil que sugiere que la mayoría de las personas acceden a internet a través de ellos. En este sentido, la alta penetración de internet y telefonía móvil ofrece una gran oportunidad para ampliar el acceso a la educación. Esta convergencia de dispositivos es una característica clave del aprendizaje ubicuo (U-Learning), y nos indica que una gran mayoría de la población cuenta con los medios para acceder a los contenidos y recursos educativos en línea.

Es importante comprender cómo dicha transición ha cambiado los procesos de enseñanza-aprendizaje de todos los niveles educativos, y cómo las instituciones educativas están explorando nuevas formas de aprendizaje que trasciendan las limitaciones tradicionales, y es precisamente lo que postula el aprendizaje ubicuo, la adquisición de conocimientos con un enfoque omnipresente, que permite a las personas acceder a recursos educativos sin las limitaciones de tiempo y espacio; sin embargo, es necesario considerar los desafíos que puede representar este enfoque. Aunque las características que posee el aprendizaje ubicuo suponen una ventaja para facilitar el proceso de aprendizaje en el ámbito universitario, existen retos como la brecha digital, la mala calidad de la conexión a internet o la falta de interés en este enfoque.

Como antecedentes de esta revisión sistemática se tienen los trabajos de Carrasco et al., (2022), Coto-Chotto et al., (2017) y Peña-Azpiri & Escudero-Nahón, (2020) los cuales se realizaron en torno al aprendizaje ubicuo. Estas revisiones se hicieron considerando la literatura comprendida entre los años

2000 y 2021; mayormente el análisis imperante fue de tipo cualitativo y el contexto de las investigaciones se amplió a todo tipo de poblaciones, principalmente dentro del ámbito educativo.

Dada la importancia del aprendizaje ubicuo dentro del contexto universitario, se estimó la pertinencia de llevar a cabo una revisión sistemática analizando únicamente a las poblaciones del contexto universitario, pero de manera detallada y profunda, considerando tanto preguntas cualitativas como cuantitativas en torno al tema; asimismo, se decidió indagar la literatura sin utilizar filtros de año para observar las tendencias de publicación a lo largo de los años, así como actualizar las tendencias y resultados empíricos hasta el año 2024; por lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática de la evidencia empírica disponible en español y en inglés sobre el aprendizaje ubicuo en el contexto universitario.

DESARROLLO.

Método.

Para realizar esta revisión de la literatura, se usó la declaración PRISMA que es “una guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y metaanálisis” (Hutton et al., 2016, p. 262). Esta guía permite estructurar la búsqueda, selección y análisis de estudios relevantes de manera rigurosa, lo que facilita la identificación de sesgos y asegura que los resultados reflejen con mayor precisión la evidencia disponible en el área de estudio; además, PRISMA es reconocida internacionalmente, lo que permite que los hallazgos de la revisión sean comparables y aceptados en la comunidad académica y científica.

Este trabajo de revisión constó de cuatro etapas:

1. Búsqueda de artículos.
2. Definición de criterios de inclusión y exclusión de los documentos obtenidos.
3. Selección de artículos.
4. Análisis e interpretación de datos.

Búsqueda de artículos.

La búsqueda de la literatura inició el 14 de noviembre del 2024 y el análisis se realizó desde esa fecha hasta el 17 de diciembre del 2024 a través de dos bases de datos principales: Redalyc y ScienceDirect. Se aplicó filtro del idioma, admitiendo artículos en español e inglés; en el caso de ScienceDirect se admitieron solo los artículos de investigación y aquellos de libre acceso; además, se aplicó el filtro por disciplina: Educación, Ciencias Sociales, Sociología, Comunicación, Humanidades y Artes. La ecuación booleana que encabezó la búsqueda para la revisión en español fue: (“aprendizaje ubicuo” AND universitarios) OR ("aprendizaje ubicuo" AND "nivel superior"). Mientras que para la búsqueda en inglés se utilizó la ecuación booleana: (U-learning AND "University Students") OR (U-learning AND " High Level").

Definición de Criterios de Inclusión y Exclusión.

Se utilizó criterios de inclusión y exclusión, que permitieran delimitar la selección de artículos, los cuales son los siguientes:

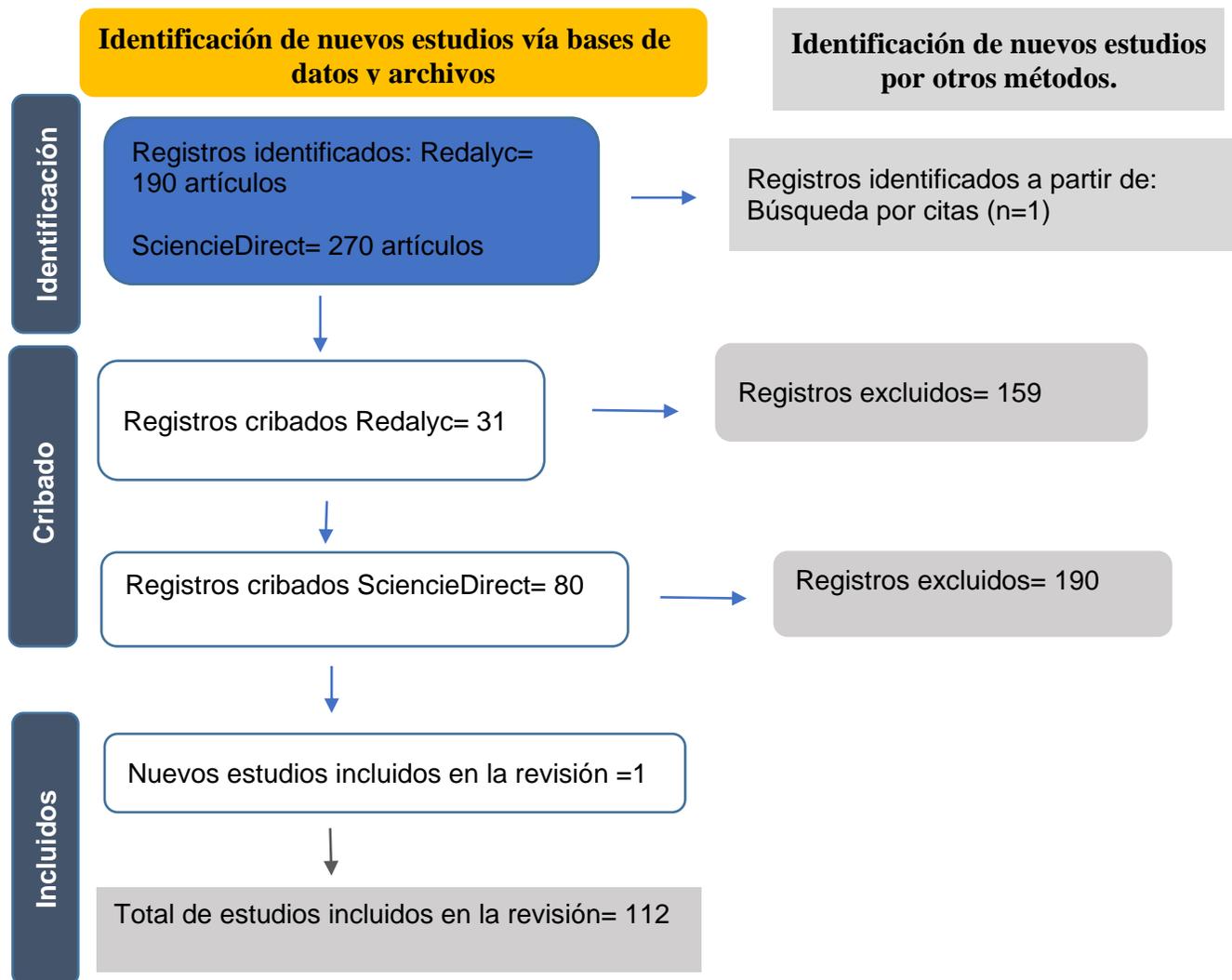
Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión Usados en la Investigación.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Fecha de publicación: Artículos publicados hasta 2024.	Duplicidad: Artículos duplicados.
Idioma: Artículos publicados en inglés y/o español.	Idioma: Artículos publicados en idiomas distintos al inglés o español.
Base de datos: Artículos indexados en Redalyc y ScienceDirect.	Tipos de publicación: Revisiones documentales o de literatura, estudios teóricos o conceptuales, informes técnicos, resúmenes, conferencias, capítulos de libro, validación de instrumentos, etc.
Tema: Artículos que traten sobre aprendizaje ubicuo.	Acceso: Artículos no disponibles en texto completo.
Participantes: Estudios que incluyan poblaciones universitarias (estudiantes y/o profesores).	Participantes: Estudios que no incluyan a la comunidad universitaria de profesores o estudiantes como población principal.

Tipo de estudio: Artículos empíricos (Estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos), artículos de diseño y de intervención.	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Como se mencionó anteriormente, y bajo la guía de PRISMA, se hizo la revisión y selección de artículos con base al resumen, las palabras claves y en el contenido del documento en general; es decir, que en cualquiera de estas partes contuviera alguna característica o su contenido versara en forma directa o indirecta sobre el aprendizaje ubicuo. En la Figura 1, se puede apreciar el proceso de recolección de documentos.

Figura 1. Diagrama del Proceso y Resultado de Búsqueda.



Análisis y Categorización.

Se llevó a cabo un análisis cuantitativo, para conocer cuántos estudios o publicaciones hay en torno al aprendizaje ubicuo en nivel superior en los últimos 16 años, contemplando los años y países en los que fueron publicados. Las preguntas que guiaron este análisis son las siguientes:

- ✓ ¿Cuántas publicaciones por año abordan el concepto de aprendizaje ubicuo en Educación Superior o contextos universitarios?
- ✓ ¿Cuántas publicaciones en inglés y cuántas en español abordan el concepto de aprendizaje ubicuo en Educación Superior o contextos universitarios?
- ✓ ¿Cuáles son los países de origen de las publicaciones sobre aprendizaje ubicuo en Educación Superior o contextos universitarios?
- ✓ ¿Qué disciplinas del conocimiento han contribuido al estudio del aprendizaje ubicuo?
- ✓ ¿En qué poblaciones específicas del contexto universitario se ha investigado el aprendizaje ubicuo en Educación Superior o contextos universitarios?

Asimismo, se realizó un análisis cualitativo, mediante la formulación de preguntas de investigación que guiaron el estudio:

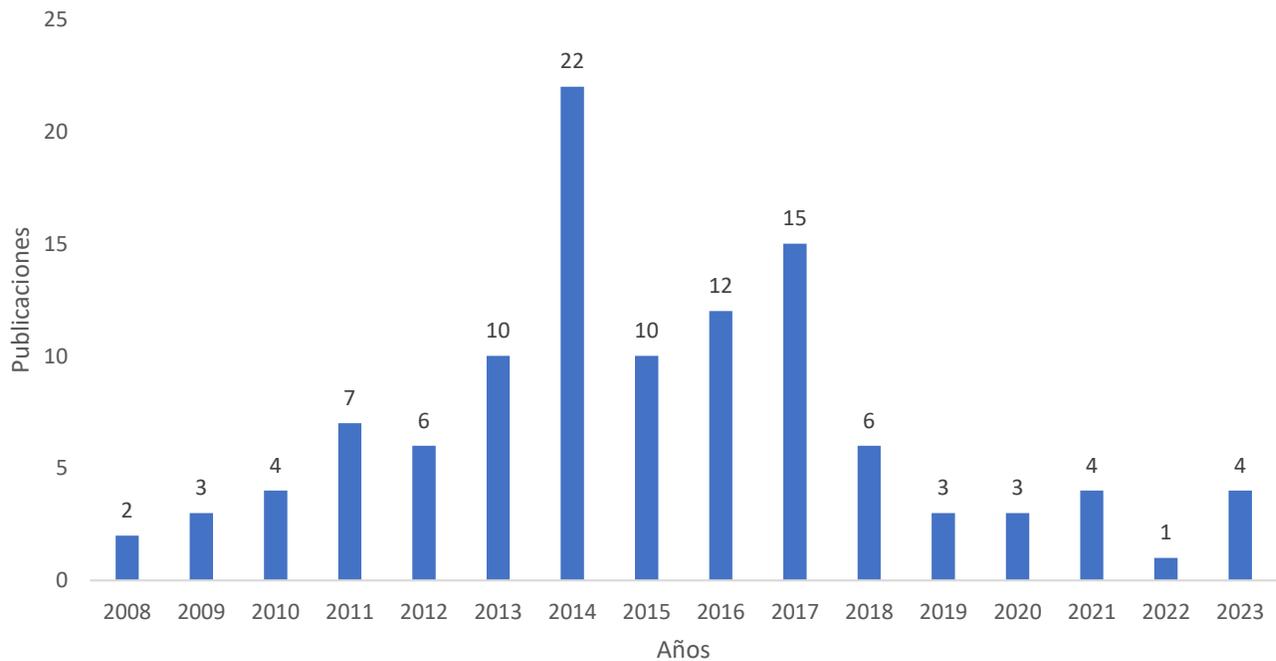
- ✓ ¿Qué problemáticas se pueden identificar en el aprendizaje ubicuo, en la literatura revisada?
- ✓ ¿Cuáles son las principales contribuciones sobre aprendizaje ubicuo en el contexto universitario?
- ✓ ¿Qué métodos de investigación se han usado para abordar los problemas del aprendizaje ubicuo en el contexto universitario?
- ✓ ¿Cuáles son los resultados obtenidos que son más relevantes en estudio del aprendizaje ubicuo en el contexto universitario?
- ✓ ¿Qué sugerencias o recomendaciones proponen los investigadores sobre los estudios del aprendizaje ubicuo en el contexto universitario?

Resultados.

Análisis Cuantitativo.

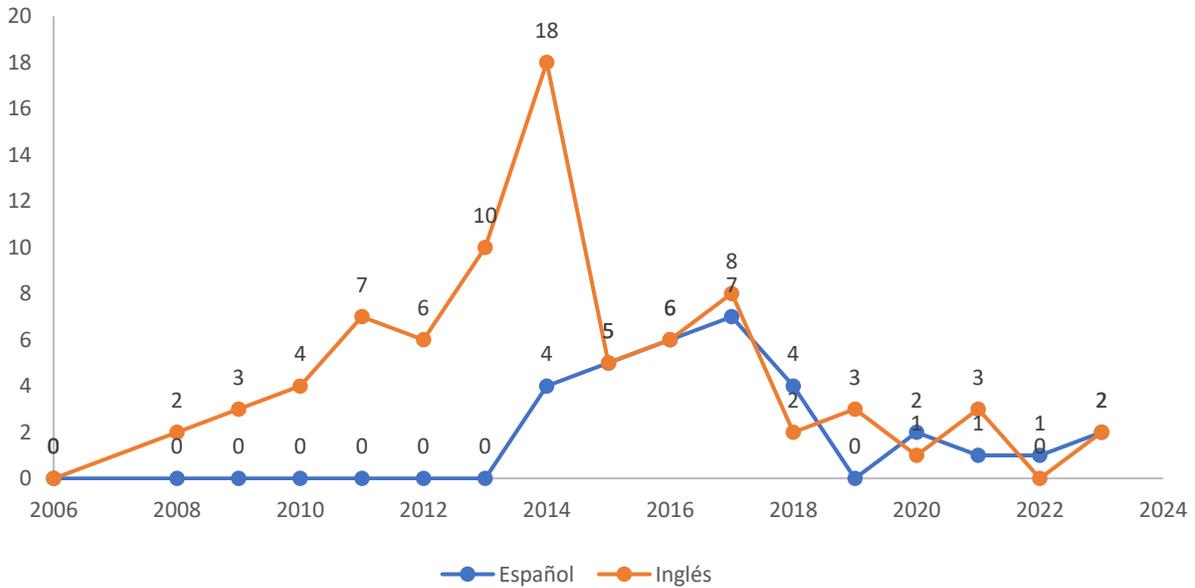
En la presente revisión se pudo identificar en qué año se hicieron más publicaciones sobre aprendizaje ubicuo en el ámbito universitario, y como se puede observar en la Figura 2, fue el año 2014 el que tuvo mayor cantidad; otro aspecto que cabe resaltar es que la mayor concentración de publicaciones se dio entre los años 2013 y 2017, habiendo un decremento importante a partir del año 2019.

Figura 2. Número de Publicaciones sobre Aprendizaje Ubicuo por Año.



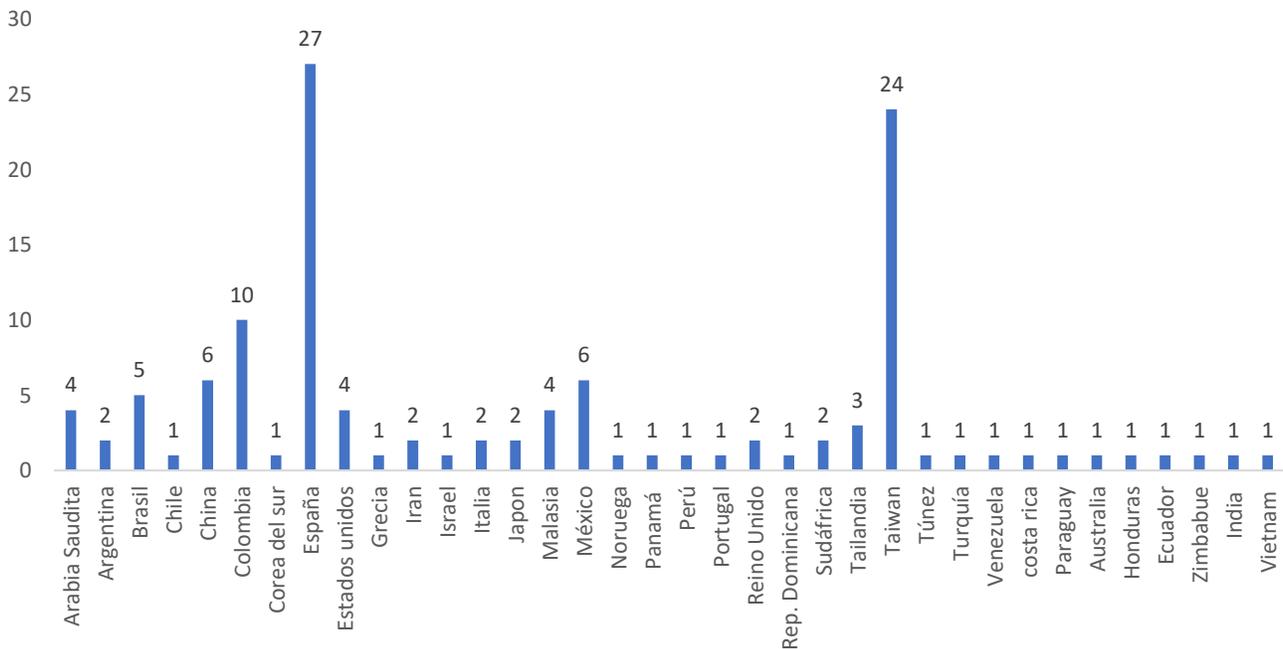
Con relación a la cantidad de artículos publicados por idioma, hay mayor producción en inglés (80) que en español (32) y como puede observarse en la Figura 3, a partir de 2008 cuando se publicaron los primeros artículos en inglés, mientras que en español se inició hasta el 2014, en ambos casos hay decrementos importantes en 2018.

Figura 3. Número de Publicaciones sobre Aprendizaje Ubicuo por Año en Inglés y en Español.



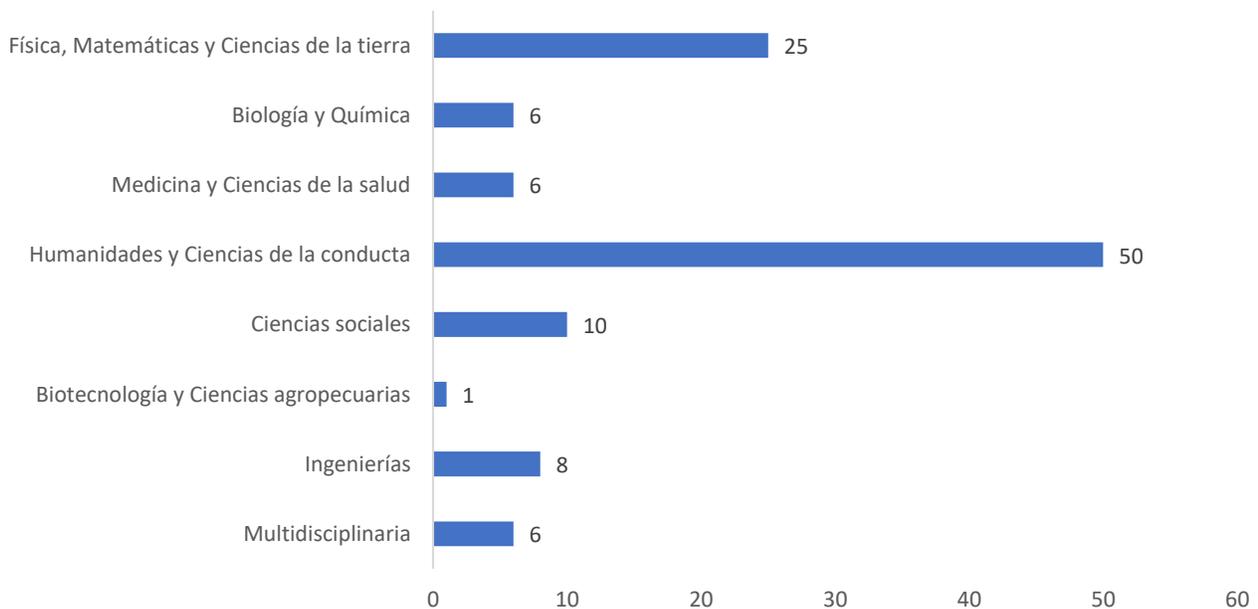
En la Figura 4, se puede observar que los países que han publicado sobre aprendizaje ubicuo son diversos, sin embargo, los que encabezan la lista son España con 27 publicaciones y Taiwán con 24. Se evidencia que existe un interés global en el tema, y puede notarse una distribución en diversos continentes, incluyendo América (36), Europa (34), Asia (50), África (4) y Oceanía (1). Cabe destacar que es el continente asiático donde se concentra la mayor cantidad de publicaciones.

Figura 4. Países que han Publicado sobre Aprendizaje Ubicuo.



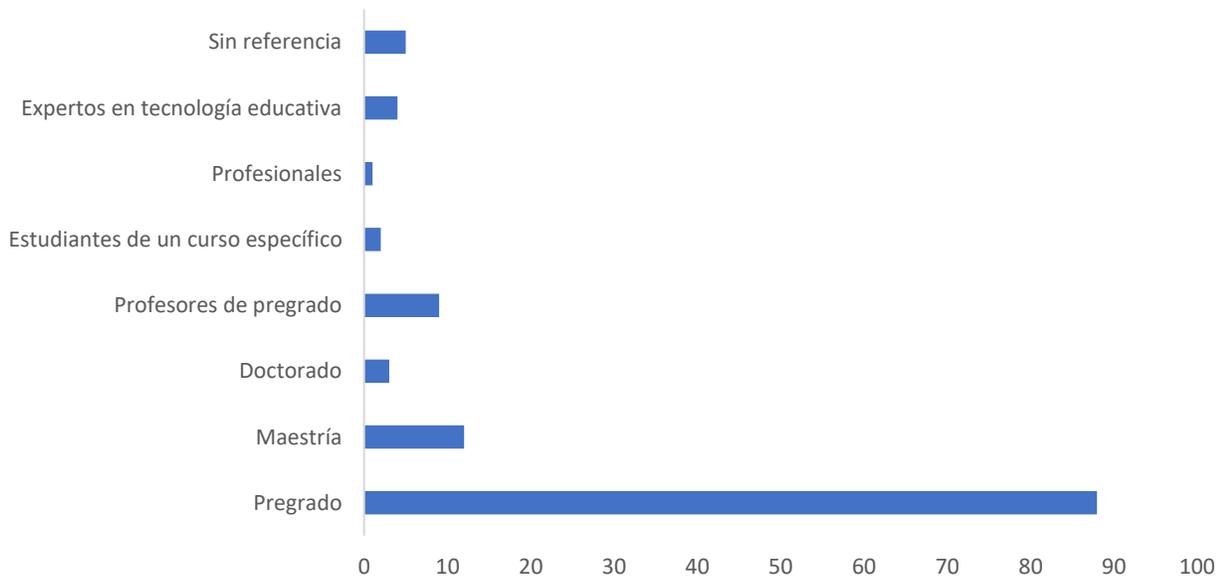
Respecto a las disciplinas o áreas del conocimiento que han contribuido a la investigación sobre aprendizaje ubicuo, se puede apreciar en la Figura 5, que hay un predominio en las de Humanidades y Ciencias de la Conducta (50); es decir, que la mayoría de los estudios son desde una perspectiva que considera los aspectos humanos, pedagógicos, psicológicos y sociales del aprendizaje; por otro lado, Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra ocupan el segundo lugar con 25 publicaciones, lo que indica un enfoque importante en el desarrollo tecnológico y las bases computacionales que hacen posible el aprendizaje ubicuo.

Figura 5. Áreas del Conocimiento que han Contribuido en la Investigación sobre Aprendizaje Ubicuo.



En la Figura 6, se muestran las diferentes poblaciones que han sido investigadas en el contexto del aprendizaje ubicuo. La mayoría de las investigaciones sobre aprendizaje ubicuo se han centrado en estudiantes de pregrado y esto se refleja con el 71 % de participación, después le preceden los estudiantes de maestría con un 9.7 %. Aunque en menor proporción, también se han investigado otras poblaciones como: profesores de pregrado (13.5%), estudiantes de doctorado (2.4 %) y otras poblaciones como profesionales y expertos en tecnología educativa, algunos estudios más sin población especificada.

Figura 6. Poblaciones que se han Investigado sobre Aprendizaje Ubicuo.



Es importante mencionar, que en esta revisión sistemática fue considerado como parámetro de búsqueda el contexto universitario, pero se incluyeron solamente a los sujetos relacionados con la educación como: estudiantes, profesores, profesionistas, expertos en temáticas relacionadas con el aprendizaje ubicuo y estudiantes de un curso específico (por su similitud con respecto a las poblaciones universitarias), excluyendo a los trabajadores de otra índole, o público en general.

Análisis Cualitativo.

Para el análisis cualitativo, se partió de tres ejes basados en los contenidos, donde se distinguen: los relacionados con el aprendizaje en la ubicuidad, con la tecnología ubicua y con el aprendizaje ubicuo como se muestra en la Tabla 2. El primer enfoque se centra en el estado del aprendizaje cotidiano, que aunque influido por ambientes ubicuos, no siempre es aprovechado con fines educativos. El segundo eje se centra en la tecnología que posibilita esta ubicuidad; finalmente, el tercero se orienta hacia la combinación óptima de diversos elementos que facilitan el aprovechamiento efectivo de estos entornos para propósitos de aprendizaje.

Tabla 2. Contenido de los Ejes para el Análisis de Datos Cualitativo.

Eje de análisis	Contenido
Aprendizaje en la ubicuidad	Describe el estado actual del aprendizaje con tecnologías y ambientes ubicuos. Alude a cómo los aprendices utilizan actualmente las tecnologías en su vida cotidiana para apoyar sus procesos de aprendizaje y que no siempre coinciden con los usos sugeridos, ideales o potenciales.
Tecnologías ubicuas	Refiere a la adaptación, desarrollo, uso y evaluación de tecnologías que apoyan al aprendizaje ubicuo. En este sentido, por sus posibilidades se consideran tecnologías con características ubicuas.
Aprendizaje ubicuo	Señala un enfoque de integración ideal entre las características de los aprendices digitales destacados, la suma de las posibilidades ubicuas de las tecnologías, un adecuado diseño instruccional o enfoque pedagógico, la dirección de un mediador de experiencias de aprendizaje y un objetivo educativo situado para construir contextos de aprendizaje ubicuo, con una metodología conveniente para la evaluación integral de estas formas de aprendizaje.

De acuerdo a los ejes de análisis, fueron identificados diversos problemas en la literatura sobre aprendizaje ubicuo y se agrupan en tres ejes principales, lo que permitió un análisis cualitativo más estructurado.

En la Tabla 3 puede observarse que el primer eje, el de aprendizaje en la ubicuidad, es donde hay una mayor cantidad de problemáticas, siendo la falta de competencias disciplinares y la necesidad de reformular las metodologías y formas de evaluación en la ubicuidad, los que encabezan el apartado. En tanto que en el segundo eje sobre las tecnologías ubicuas, es evidente que el problema más abordado en la literatura es con relación a las limitaciones en la adaptación de las tecnologías para el aprendizaje ubicuo, y finalmente, en el último eje sobre aprendizaje ubicuo, la mayor problemática detectada es la ausencia de entornos de aprendizaje ubicuos complejos, reales y personalizados.

Tabla 3. Problemas Identificados como Relevantes en la Literatura Especializada sobre el Aprendizaje

Ubicuo.

Eje de análisis	Problemas abordados	Número	Publicaciones
Aprendizaje en la ubicuidad	Falta de interés hacia la tecnología	6	(Asiri et al., 2012; Y.-C. Chen, 2014; Y.-M. Huang, 2019; Liao et al., 2015; Pappas et al., 2017; Redondo et al., 2013).
	Escasa motivación para el aprendizaje	3	(Cabero & Marín, 2017; Cho & Castañeda, 2019; Shen et al., 2014).
	Habilidades digitales insuficientes	5	(Al-Otaibi et al., 2016; Castellanos et al., 2017; Mahat et al., 2012; Sandoval-Benavides et al., 2020; Vlachopoulos et al., 2010).
	Brechas digitales	4	(Hernández, 2017; Pimmer et al., 2014; Quicios et al., 2015; Sevillano-García et al., 2016).
	Falta de competencias disciplinares	23	(C.-C. Chang et al., 2011; W.-J. Chang & Yeh, 2014; Y.-S. Chang et al., 2016; Chao & Chen, 2009; Gopal et al., 2010; Hou & Li, 2014; Y.-M. Huang et al., 2012; Jamu et al., 2016; Kong et al., 2017; Laisema & Wannapiroon, 2014; H.-C. K. Lin et al., 2014; Ogawa & Shimizu, 2017; Pal et al., 2021; Parsazadeh et al., 2018; Peinazo-Morales et al., 2019; Phumeechanya & Wannapiroon, 2014; Redondo et al., 2014, 2017; Sevillano & Vázquez, 2014; Vieira, 2017; Villalustre & Esther, 2018; P.-H. Wu et al., 2011; T.-T. Wu et al., 2014).
	Necesidad de reformular las metodologías y formas de evaluación en la ubicuidad	22	(Cadavieco et al., 2012; Coto et al., 2016; Garay et al., 2017; S. Gómez et al., 2014; He & Zhu, 2017; Heredia, 2016; López & Silva, 2014; Mahazir I. et al., 2013; Marinagi et al., 2013; Martin & Ertzberger, 2013; Muñoz-Cristóbal et al., 2014; Puchmüller & Puebla, 2014; C. Reyes, 2018; Sedek et al., 2012; So, 2016; Vázquez, 2014; Vázquez-Cano, 2015; Vázquez-Cano & Sevillano, 2015; Velázquez & López, 2021; Villalonga & Marta-Lazo, 2015; Wen & Liu, 2015; Yodsaneha & Sopeerak, 2013).
Tecnologías ubicuas	Limitaciones en la adaptación de las tecnologías para el aprendizaje ubicuo	23	(Álvarez et al., 2010; Brazuelo & Cacheiro, 2015; Cabero-Almenara et al., 2017; G. D. Chen et al., 2008; Coccoli & Torre, 2014; Forte et al., 2013; Ghorbel et al., 2015; J. Gómez et al., 2013; Hsu & Ho, 2012; Y. M. Huang & Liu, 2009; Moreno-López et al., 2017; Ozcelik & Acarturk, 2011; Reychev et al., 2015; Rodríguez et al., 2023; Shih et al., 2015; Shin et al., 2011; Shorfuzzaman et al., 2018; Tovar et al., 2014; Viloría et al., 2020; Wagner et al., 2014; Wan & Niu, 2016; Wang & Wu, 2011; Xia et al., 2014).

	Falta de aplicaciones, software, plataformas y recursos educativos específicos para el aprendizaje ubicuo.	6	(C.-M. Chen & Chung, 2008; de Sousa et al., 2014; Filippi et al., 2016; Peng et al., 2013; Salazar et al., 2016; Saorín et al., 2016).
Aprendizaje ubicuo	Ausencia de modelos de aprendizaje ubicuo.	3	(Estrada-Villa & Boude-Figueredo, 2018; Karimi, 2016; Maketo et al., 2023).
	Las instituciones educativas ignoran los aprendizajes ubicuos.	2	(Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018; Matli & Phurutsi, 2023).
	Falta de experiencias de aprendizaje ubicuo (combinación tecnología y diseño instruccional).	6	(Araya-Muñoz & Majano-Benavides, 2022; Gallego-Lema et al., 2017; Rahimi & Miri, 2014; W. R. Reyes & Quiñonez, 2020; Tejedor et al., 2021; Velandia-Mesa et al., 2017).
	Ausencia de entornos de aprendizaje ubicuos complejos, reales y personalizados.	7	(Akhshabi et al., 2011; García-Sánchez & Santos-Espino, 2017; Hung et al., 2014; Hwang et al., 2009; Liaw et al., 2010; C. F. Lin et al., 2013; Tsai et al., 2011).
	Falta de preparación docente para la implementación de entornos virtuales de aprendizaje.	2	(Lorenza & Carter, 2021; Picón & Cáceres, 2023).

También fueron evaluadas las contribuciones respecto al aprendizaje ubicuo, y se revela una predominancia de estudios que implementan y evalúan experiencias posicionadas en el eje de aprendizaje ubicuo, como puede apreciarse en la Tabla 4; sin embargo, se han identificado contribuciones significativas en forma de artículos empíricos sin intervención educativa en el eje de aprendizaje en la ubicuidad, así como descripciones de diseños de sistemas, metodologías y modelos ubicuos con

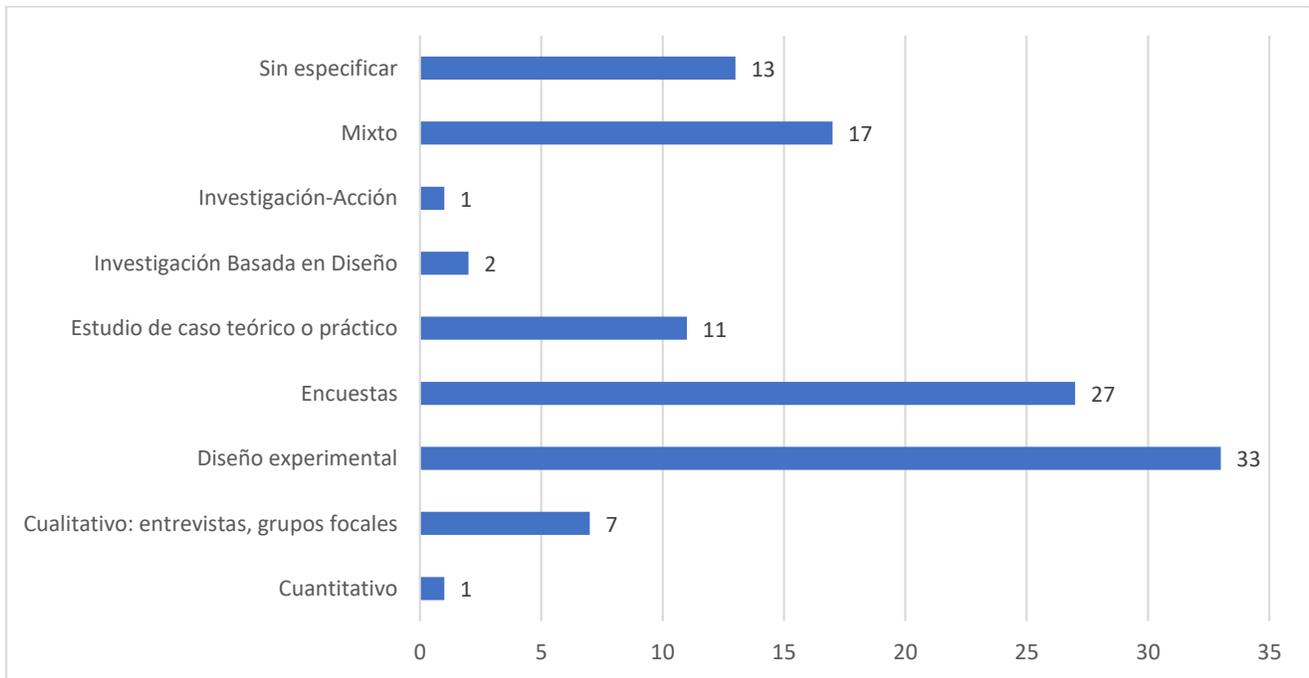
evaluación; asimismo, se han encontrado numerosas descripciones y evaluaciones de tecnologías ubicuas específicamente diseñadas para entornos de aprendizaje.

Tabla 4. Tipo de Contribuciones que se han Realizado sobre el Aprendizaje Ubicuo.

Eje de análisis	Contribución	Número
Aprendizaje en la ubicuidad	Artículos empíricos	33
Tecnologías ubicuas	Descripción del diseño de tecnologías ubicuas	4
	Descripción del diseño de tecnologías ubicuas con evaluación	13
	Evaluación de tecnologías ubicuas	4
Aprendizaje ubicuo	Descripción del diseño de metodologías y modelos ubicuos	5
	Descripción del diseño de sistemas, metodologías y modelos ubicuos con evaluación	1
	Implementación de experiencias educativas con evaluación de la experiencia	34

Con relación a los métodos de investigación usados en los trabajos revisados, se puede apreciar en la Figura 7 que existen: los métodos mixtos, de investigación-acción, investigación basada en diseño, estudios de caso teóricos o prácticos, encuestas, diseños experimentales, y las metodologías cualitativas, en donde se emplearon las entrevistas y los grupos focales. Destacan los que abordaron la investigación desde el diseño experimental (R=33), secundados por los que usaron encuestas (R=27) y en tercer lugar aquellos con métodos mixtos (R=17), también se encontraron algunos estudios que carecían de un método especificado.

Figura 7. Métodos de Investigación Utilizados para Indagar sobre el Aprendizaje Ubicuo.



En los resultados de las investigaciones sobre el aprendizaje ubicuo se puede destacar la importancia de consolidar experiencias educativas específicas configuradas en determinados contextos (Hwang et al., 2009; Moreno-López et al., 2017; Salazar et al., 2016; Velandia-Mesa et al., 2017). Existe un reconocimiento creciente en la literatura especializada sobre la relevancia de posicionar el aprendizaje ubicuo dentro de prácticas educativas que consideren los objetivos de aprendizaje (Villalustre & Esther, 2018; Vlachopoulos et al., 2010), las características de los aprendices (Asiri et al., 2012; He & Zhu, 2017; Quicios et al., 2015) y la tecnología disponible (Filippi et al., 2016; Redondo et al., 2013; Saorín et al., 2016). De acuerdo con estos criterios, se describen a continuación los resultados más relevantes.

Se ha encontrado, que el diagnóstico de las habilidades y actitudes digitales de los estudiantes resulta fundamental, ya que son un grupo heterogéneo en cuanto a competencias tecnológicas. Es necesario conocer cómo se relacionan con las tecnologías, considerando sus usos y prácticas diferenciadas según el tipo de dispositivo, el momento y el software empleado (Asiri et al., 2012; Castellanos et al., 2017; He & Zhu, 2017). Con relación a los docentes, el resultado es que emplean mayormente computadoras personales y laptops para su aprendizaje, aunque también utilizan dispositivos móviles (Velázquez &

López, 2021); por lo tanto, el diagnóstico en docentes, debe considerar también sus actitudes hacia la tecnología.

Las instituciones educativas deben alentar a los miembros de las universidades a utilizar los sistemas ubicuos brindándoles información sobre el sistema y sus beneficios a través de dos acciones encaminadas a profesores diferentes (Asiri et al., 2012): primero un enfoque en aquellos que muestran renuencia en el uso de los sistemas en el aula, priorizando su capacitación; y en segundo lugar, en los que muestran actitudes positivas hacia el sistema para hacerles ver la importancia de su participación en dichos sistemas en cuanto a sus desarrollos y mejoras.

Otro aspecto a resaltar es la importancia de actualizarse en las tecnologías utilizadas por los estudiantes en su vida cotidiana para ofrecer un aprendizaje más auténtico (Marinagi et al., 2013). Pese a que los estudiantes universitarios presentan competencias tecnológicas en aumento, muestran una dependencia hacia modelos tradicionales como las clases magistrales, lo que evidencia actitudes mixtas hacia el uso de tecnologías en el aprendizaje (Araya-Muñoz & Majano-Benavides, 2022); por otro lado, el uso de recursos tecnológicos por parte de los docentes es aún incipiente y es necesario cambiar el enfoque sobre las TIC, y entender que la educación en la virtualidad no es solo cuestión de usar muchas herramientas tecnológicas, sino de comprender sus principios pedagógicos, su aplicación y su utilidad en la realidad del estudiante para enriquecer su proceso de aprendizaje (Araya-Muñoz & Majano-Benavides, 2022; Rodríguez et al., 2023).

El diagnóstico de competencias disciplinares también es determinante en el diseño de experiencias de aprendizaje ubicuo. Este proceso debe estar alineado con los objetivos educativos específicos y considerar las diferencias individuales entre los estudiantes. La complejidad de las competencias a lograr requiere la convergencia de tecnologías, espacios, actividades y contenidos para alcanzar resultados significativos (Pimmer et al., 2014).

Identificar las características psicológicas y educativas de los aprendices, como sus estilos de aprendizaje y actitudes hacia el uso de tecnologías es muy importante. Se observa que los estudiantes activos interactúan más con los recursos antes de las clases, mientras que los pasivos se enfocan en la facilidad de uso del sistema (Gallego-Lema et al., 2017; Y.-M. Huang et al., 2012).

Algo relevante es que durante la pandemia, los docentes manifestaron ansiedad y estrés debido a las exigencias de la educación virtual, lo que afectó su desempeño y bienestar emocional (Lorenza & Carter, 2021; Picón & Cáceres, 2023), así mismo, hubo una disminución en la motivación de los estudiantes durante la enseñanza online de emergencia (EOT), debido a que estos exponen que extrañaron la interacción con sus compañeros y la presencia social del profesor (Lorenza & Carter, 2021).

También se identifican diferencias generacionales en el uso de dispositivos, donde los estudiantes más jóvenes prefieren el aprendizaje individual y los de mayor edad optan por su uso en el aprendizaje colaborativo (Reychav et al., 2015); por otro lado, en trabajos más recientes se evidencian actitudes mixtas por parte de los estudiantes hacia el uso de tecnologías en el aprendizaje (Araya-Muñoz & Majano-Benavides, 2022).

La identificación de la tecnología disponible y sus características es otro aspecto clave para el éxito del aprendizaje ubicuo. Aunque los dispositivos móviles ofrecen un gran potencial para apoyar la educación, su implementación enfrenta desafíos como: la infraestructura tecnológica, la cobertura, la velocidad de datos o baja calidad en la conectividad a internet, la versión de los dispositivos y la duración de la batería (Gallego-Lema et al., 2017; Hernández, 2017; Matli & Phurutsi, 2023; Moreno-López et al., 2017).

Es necesaria la identificación de la tecnología disponible con la finalidad de acomodar sus características para el aprendizaje de los usuarios (Brazuelo et al., 2017). De la misma forma, se debe evaluar la compatibilidad de los dispositivos con los contenidos y objetivos de aprendizaje. En la literatura se señalan algunas recomendaciones en torno a la utilización de tecnologías y recursos para el aprendizaje ubicuo como: habituar a los estudiantes al uso de nuevas tecnologías para evitar distracciones, promover la

adopción tecnológica mediante opiniones favorables continuas en el uso de las asignaturas, y a los docentes actualizarse y emplear las tecnologías y los dispositivos más recientes que utilizan los estudiantes en su vida cotidiana para sus prácticas de aprendizaje, ya que esto incrementa la aceptación y el uso de las herramientas (Y.-M. Huang, 2019; Marinagi et al., 2013; Martin & Ertzberger, 2013).

Se ha descubierto, que la utilización de las tecnologías para desarrollar actividades educativas produjo variantes metodológicas didácticas para los docentes y de aprendizaje para el alumnado (Picón & Cáceres, 2023). En un estudio se encontró que el uso de WhatsApp y plataformas digitales facilitó la interacción entre docentes y estudiantes durante el confinamiento por el COVID-19, evidenciando su utilidad como tecnologías ubicuas (Rodríguez et al., 2023). Otros estudios demuestran que estrategias como la gamificación o la creación de módulos audiovisuales representan un esfuerzo para crear tecnologías educativas que mejoran habilidades digitales específicas, mostrando cómo las tecnologías disponibles pueden ser adaptadas a contextos educativos (W. R. Reyes & Quiñonez, 2020; Sandoval-Benavides et al., 2020).

Es evidente la necesidad de diseñar tecnologías y recursos que combinen flexibilidad, portabilidad e inmediatez, adaptándose a las necesidades de los estudiantes y enriqueciendo las posibilidades de aprendizaje (Filippi et al., 2016) y la utilidad de la informática ubicua (Y. M. Huang & Liu, 2009). Esto incluye la creación de recursos rápidos, intuitivos y diversos, como materiales manipulables y videos de tamaño reducido que permitan captar el interés y sean eficientes (Garay et al., 2017; Sandoval-Benavides et al., 2020), ya que se encontró que estudiantes que consultaron recursos digitales mostraron una mejora en sus habilidades digitales y reportaron nuevas formas de aprendizaje, desarrollo de comportamientos como la motivación y el trabajo en equipo (W. R. Reyes & Quiñonez, 2020)

Para lograr lo anterior es fundamental que la implementación de estos recursos se acompañe de capacitación docente para asegurar su uso pedagógico efectivo (Rodríguez et al., 2023), y que se consideren las preferencias de aprendizaje de los docentes, quienes también se constituyen como

aprendices en la era digital, ya que sus intereses se vinculan con la mejora de su práctica docente y el desarrollo de habilidades de investigación (Velázquez & López, 2021). Por último, es importante señalar, que la modalidad virtual, aunque ofrece flexibilidad y accesibilidad, también presenta retos como la falta de preparación previa, la mala conexión a internet y el mayor tiempo requerido para la preparación de clases; en consecuencia, se requiere un proceso de mejora continua para lograr una mayor eficiencia en la enseñanza-aprendizaje (Picón & Cáceres, 2023).

Diversos autores coinciden en que los dispositivos móviles, las aplicaciones, y otras tecnologías disponibles pueden mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje a partir de la portabilidad, inmediatez e interactividad; no obstante, su verdadero potencial recae en el diseño pedagógico, adaptado al contexto digital actual (Villalonga & Marta-Lazo, 2015). El diseño de modelos y entornos de aprendizaje ubicuo deben adecuarse al tipo de enseñanza y a los estilos de aprendizaje de los estudiantes; cada contexto tiene necesidades específicas (Vázquez, 2014).

Los modelos pedagógicos deben considerar los usos diferenciales de la tecnología y desarrollar entornos conscientes del contexto, con infraestructura adecuada y políticas que promuevan su aceptación (Sevillano-García et al., 2016; Villalonga & Marta-Lazo, 2015). En este sentido, es esencial que las instituciones aseguren una infraestructura tecnológica adecuada (Phumeechanya & Wannapiroon, 2014) incluyendo una conexión a internet estable y de alta velocidad, ya que la conectividad es fundamental para el éxito de cualquier modelo de aprendizaje a distancia o híbrido (Picón & Cáceres, 2023; Vilorio et al., 2020).

Otras acciones dirigidas a la aceptación de los modelos y los entornos de aprendizaje ubicuo son: el diseño de políticas de aprendizaje ubicuo y la necesidad de convencer a los actores interesados de la oportunidad que representa la aplicación de un proyecto innovador de enseñanza y aprendizaje y los nuevos métodos que le acompañan, sin requerir un alto nivel de conocimiento de las tecnologías (Vlachopoulos et al.,

2010). Finalmente, será relevante fomentar la autonomía de los estudiantes (Liaw et al., 2010), así como proporcionarles formas de aprendizaje alternativas.

La implementación de experiencias de aprendizaje ubicuo debe basarse en una combinación de elementos adecuados que permitan el logro de objetivos de aprendizaje. Esto conlleva la necesidad de introducir las tecnologías en la formación de los futuros profesionistas para potenciar sus competencias, más allá del uso instrumental, de manera inclusiva y dinámica (Villalustre & Esther, 2018); además, la implementación de estas experiencias requiere combinar elementos tecnológicos, metodológicos y pedagógicos que faciliten la personalización de los contenidos educativos y promuevan la autonomía de los estudiantes (Pal et al., 2021). Estas experiencias deben ser mediadas por formadores experimentados, quienes guíen a los estudiantes en la construcción de significado compartido y crítico, especialmente en contextos de aprendizaje complejos (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018).

Se requiere una preparación y capacitación adecuada del profesorado para desarrollar actividades efectivas en entornos virtuales, lo que implica un esfuerzo por innovar en las metodologías de enseñanza y el uso pedagógico de las herramientas tecnológicas (Lorenza & Carter, 2021; Picón & Cáceres, 2023; Rodríguez et al., 2023).

Es importante considerar la ubicuidad del aprendizaje, donde la tecnología permite acceder a la información en cualquier lugar y momento (Viloria et al., 2020), fomentando la autonomía del estudiante y la construcción activa de su propio conocimiento (Araya-Muñoz & Majano-Benavides, 2022); sin embargo, la transición a entornos virtuales puede generar desafíos como la falta de interacción social y la necesidad de un mayor esfuerzo por parte de los estudiantes (Lorenza & Carter, 2021; Tejedor et al., 2021).

Finalmente, para evaluar las experiencias de aprendizaje ubicuo, se recomienda emplear enfoques como la coevaluación, la evaluación procesual y la corresponsabilidad, fomentando la retroalimentación y la participación activa de los estudiantes (C. Reyes, 2018; Vázquez, 2014). El portafolio de evidencias

digitales es una herramienta útil en este proceso, siempre que se utilice para enriquecer el aprendizaje y no como un simple repositorio de actividades (C. Reyes, 2018).

En este sentido, la evaluación formativa, que incluye la retroalimentación continua y la autoevaluación, es esencial para guiar el aprendizaje y promover la reflexión del estudiante sobre su propio proceso, aunado a que el uso de rúbricas claras y transparentes puede ayudar a los estudiantes a comprender los criterios de evaluación y a mejorar su desempeño (Tejedor et al., 2021); además, la evaluación debe ser auténtica; es decir, relevante para el contexto del estudiante y que le permita aplicar sus conocimientos en situaciones reales (Lorenza & Carter, 2021; Rodríguez et al., 2023); asimismo, la evaluación debe considerar no solo los resultados, sino también el proceso de aprendizaje, incluyendo la participación, la colaboración y la reflexión del estudiante.

La tecnología puede ser un aliado en el proceso evaluativo permitiendo la recopilación de evidencias de aprendizaje a través de portafolios digitales, la realización de evaluaciones en línea y la provisión de retroalimentación personalizada (Maketo et al., 2023; Viloría et al., 2020); sin embargo, es importante evitar la sobrecarga de evaluaciones y asegurar que estas sean significativas para el estudiante (Tejedor et al., 2021). Finalmente, la evaluación debe ser un proceso continuo y formativo, que permita a los estudiantes mejorar su aprendizaje y a los docentes ajustar sus estrategias de enseñanza, promoviendo así una cultura de mejora continua en el aprendizaje ubicuo (Matli & Phurutsi, 2023; Pal et al., 2021).

Discusión.

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de la evidencia empírica disponible en español y en inglés sobre el aprendizaje ubicuo en el contexto universitario. Los hallazgos de esta revisión muestran que existe un interés global en el aprendizaje ubicuo o U-Learning, ya que se han identificado estudios en países de los cinco continentes. La producción de investigaciones revisadas data desde el año 2008; es decir, es una línea relativamente reciente que ha tenido un crecimiento similar tanto en la literatura en español como en inglés para después decrementarse. Se observa un claro predominio de

estudios en inglés y provenientes de España y Taiwán, resultados que coinciden con los de Coto-Chotto et al., (2017), Peña-Azpíri & Escudero-Nahón, (2020) en la investigación sobre aprendizaje ubicuo.

Hay una concentración de publicaciones entre los años 2013 y 2017, siendo el año 2014 donde se generaron más artículos, lo cual tiene similitud a los hallazgos de Peña-Azpíri & Escudero-Nahón, (2020), quienes señalan en su revisión los años 2014 y 2015 como los que representan su mayor tendencia a la alta de artículos publicados, aunque su investigación solo abarca un periodo de 5 años; cabe señalar, que la presente revisión extiende el análisis hasta el año 2024.

Un aspecto relevante en la revisión de la literatura es la predominancia de las áreas de Humanidades y Ciencias de la Conducta en las investigaciones sobre aprendizaje ubicuo, lo cual contrasta con los hallazgos de Coto-Chotto et al., (2017), quienes identificaron que la mayoría de los estudios tenían un enfoque generalizado. Si bien ambas revisiones coinciden en analizar las tendencias de investigación en este campo durante un período amplio y explorar dimensiones como la población objetivo, áreas temáticas y tipos de contribuciones se observan diferencias significativas. En particular, esta revisión evidencia una escasez de estudios dirigidos a profesores de nivel superior, ya que la mayoría se enfocan en estudiantes de pregrado o licenciatura. Por su parte, Coto-Chotto et al., (2017) destacan que las investigaciones están principalmente orientadas a la educación primaria, seguida de la educación superior, aunque sin especificar los sujetos (profesores o estudiantes) dentro de estas poblaciones. Estas discrepancias podrían deberse a la diferencia en los criterios de búsqueda (general vs contexto universitario) y a los años de las búsquedas.

A diferencia del estudio de Carrasco et al., (2022), donde concluyeron que existe efectividad de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en conjunción con el U-Learning, esta revisión enfatiza la necesidad de un enfoque holístico que integre la tecnología con estrategias pedagógicas innovadoras, ya que se encontró que prevalece la falta de modelos, lo cual es una problemática recurrente en el campo del aprendizaje ubicuo. Peña-Azpíri & Escudero-Nahón, (2020) resaltan el papel de la tecnología como

habilitador del aprendizaje ubicuo; sin embargo, se coincide con ellos en que la tecnología no es un fin en sí mismo, sino un medio para crear experiencias de aprendizaje más personalizadas, flexibles y accesibles. En concordancia con los resultados de Carrasco et al., (2022), se identificaron desafíos de implementación comunes, como la necesidad de superar la brecha digital, la importancia de desarrollar competencias digitales en estudiantes y docentes, y la necesidad de abordar las limitaciones tecnológicas existentes, debido a que los desafíos incluyen la falta de familiaridad con las herramientas digitales entre los educadores y los estudiantes, Un problema recurrente en la literatura es la falta de preparación de los docentes para implementar entornos de aprendizaje ubicuo.

CONCLUSIONES.

Aunque se han realizado avances significativos en el desarrollo de tecnologías y herramientas para el U-Learning, todavía no se ha logrado una convergencia entre los aspectos tecnológicos, pedagógicos y contextuales necesarios para su implementación efectiva en el ámbito de la educación; por lo tanto, es necesario profundizar la investigación en áreas clave como el desarrollo de modelos o metodologías integrales, que incluyan estrategias de aprendizaje ubicuo.

Cabe destacar, que nuestra revisión presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la búsqueda se realizó en solo dos bases de datos (Redalyc y ScienceDirect), lo que podría no reflejar la totalidad de la producción científica sobre el tema. En segundo lugar, la exclusión de estudios en otros idiomas puede implicar una limitación en la comprensión de la temática en contextos diversos. Por lo que se sugiere ampliar la búsqueda a otras bases de datos para obtener una visión más completa del aprendizaje ubicuo o U-Learning y profundizar en la investigación sobre:

- Diseño e implementación de modelos pedagógicos específicos para el U-Learning: considerando las características de los aprendices, las necesidades del contexto, y la integración efectiva de tecnologías ubicuas.

- Formación docente en competencias digitales y pedagógicas para el U-Learning, centrándose en el uso efectivo de tecnologías ubicuas y en el diseño de experiencias de aprendizaje significativas en entornos ubicuos.

Se concluye, que el aprendizaje ubicuo, también conocido como U-Learning, es un enfoque con gran potencial, que podría coadyuvar a transformar la educación superior, aprovechando las posibilidades de la tecnología en esta época que se distingue por esta transformación digital; sin embargo, su implementación efectiva requiere un análisis crítico de las necesidades del contexto, la formación docente adecuada y la creación de metodologías pedagógicas específicas que garanticen experiencias de aprendizaje significativas y personalizadas. Se necesitan más investigaciones para comprender completamente el impacto del U-Learning en la educación superior y para desarrollar estrategias que permitan aprovechar al máximo su potencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Akhshabi, M., Khalatbari, J., & Akhshabi, M. (2011). An experiment on conducting mobile learning activities on the virtual university. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 384–389. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.073>
2. Al-Otaibi, H. M., Alamer, R. A., & Al-Khalifa, H. S. (2016). The next generation of language labs: Can mobiles help? A case study. *Computers in Human Behavior*, 59, 342–349. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.028>
3. Álvarez, V. M., del Puerto, M., & Pérez, J. R. (2010). Voice interactive classroom, a service-oriented software architecture for speech-enabled learning. *Journal of Network and Computer Applications*, 33(5), 603–610. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2010.03.005>
4. Araya-Muñoz, I., & Majano-Benavides, J. (2022). University didactics in virtual environments. Experience in social sciences. *Revista Electrónica Educare*, 26(3). <https://doi.org/10.15359/ree.26-3.28>

5. Asiri, M. J., Mahmud, R., Bakar, K. A., & Ayub, A. F. M. (2012). Role of Attitude in Utilization of Jusur LMS in Saudi Arabian Universities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 525–534. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.062>
6. Brazuelo, F., & Cacheiro, M. L. (2015). Estudio de adaptabilidad para dispositivos móviles en plataformas MOOC. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 47(1). <https://doi.org/10.6018/red/47/1>
7. Brazuelo, F., Gallego, D. J., & Cacheiro, M. L. (2017). Los docentes ante la integración educativa del teléfono móvil en el aula. *RED. Revista de Educación a Distancia.*, 52. <https://doi.org/10.6018/red/52/6>
8. Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22(104), 1–10. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22.1880>
9. Cabero, J., & Marín, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2017), 167–185. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17245>
10. Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, C., & Gutiérrez-Castillo, J. J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad aumentada. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 53. <https://doi.org/10.6018/red/53/4>
11. Cadavieco, J. F., Goulão, M. de F., & Costales, A. F. (2012). Using Augmented Reality and m-Learning to Optimize Students Performance in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 2970–2977. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.599>
12. Carrasco, L. C., Olivera, R. H., Huaranga, L., & Polanco, A. N. (2022). Aprendizaje Ubicuo y entornos virtuales durante la pandemia por COVID-19 en Perú. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 2004–2018. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.469>

13. Castellanos, A., Sánchez, C., & Calderero, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>
14. Chang, C.-C., Tseng, K.-H., & Tseng, J.-S. (2011). Is single or dual channel with different English proficiencies better for English listening comprehension, cognitive load and attitude in ubiquitous learning environment? *Computers and Education*, 57(4), 2313–2321. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.006>
15. Chang, W.-J., & Yeh, Z. M. (2014). A Case Study of Service Learning Effectiveness based on Ubiquitous Learning system for College Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 136, 554–558. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.375>
16. Chang, Y.-S., Chien, Y.-H., Yu, K.-C., Lin, H.-C., & Chen, M. Y.-C. (2016). Students' innovative environmental perceptions and creative performances in cloud-based m-learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 988–994. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.032>
17. Chao, P.-Y., & Chen, G.-D. (2009). Augmenting paper-based learning with mobile phones. *Interacting with Computers*, 21(3), 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.01.001>
18. Chen, C.-M., & Chung, C.-J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers and Education*, 51(2), 624–645. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.06.011>
19. Chen, G. D., Chang, C. K., & Wang, C. Y. (2008). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computers and Education*, 50, 77–90. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.03.004>
20. Chen, Y.-C. (2014). An empirical examination of factors affecting college students' proactive stickiness with a web-based English learning environment. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 159–171. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.040>

21. Cho, M.-H., & Castañeda, D. A. (2019). Motivational and Affective Engagement in learning Spanish with a Mobile Application. *System*, 81, 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.system.2019.01.008>
22. Coccoli, M., & Torre, I. (2014). Interacting with annotated objects in a Semantic Web of Things application. *Journal of Visual Languages and Computing*, 25(6), 1012–1020. <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2014.09.008>
23. Coto, M., Collazos, C. A., & Mora, S. (2016). Modelo Colaborativo y Ubicuo para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel Iberoamericano. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 48(10). <https://doi.org/10.6018/red/48/10>
24. Coto-Chotto, M., Cordero-Esquivel, C., & Mora-Rivera, S. (2017). Tendencias de investigación en el aprendizaje ubicuo: un micro estudio de publicaciones seleccionadas del 2000 al 2015. *UNICIENCIA*, 31(2), 51–67. <https://doi.org/10.15359/ru.31-2.4>
25. de Sousa, B., Gomes, A. S., & Mendes, F. M. (2014). Youubi: Open software for ubiquitous learning. *Computers in Human Behavior*, 55, 1145–1164. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.064>
26. Díez-Gutiérrez, E., & Díaz-Nafría, J.-M. (2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 26(54), 49–58. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-05>
27. Estrada-Villa, E. J., & Boude-Figueredo, O. R. (2018). Análisis multivariado a los factores relacionados con el aprendizaje móvil en la educación superior en Colombia. *Revista Electronica Educare*, 22(3), 110–128. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.6>
28. Filippi, J. L., Lafuente, G., & Bertone, R. (2016). Aplicación móvil como instrumento de difusión. *Multiciencias*, 16(3), 336–345. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/22993>

29. Forte, M., de Souza, W. L., da Silva, R. F., do Prado, A. F., & Rodrigues, J. F. (2013). A Ubiquitous Reflective E-Portfolio Architecture. *International Journal of Medical Informatics*, 82(11), 1111–1122. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.06.005>
30. Gallego-Lema, V., Muñoz-Cristóbal, J. A., Arribas-Cubero, H. F., & Rubia-Avi, B. (2017). La orientación en el medio natural: aprendizaje ubicuo mediante el uso de tecnología. *Movimiento*, 23(2), 755–770. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.71682>
31. Garay, U., Tejada, E., & Maiz, I. (2017). Valoración de objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada: una experiencia con alumnado de máster universitario. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 50, 19–31. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.01>
32. García-Sánchez, S., & Santos-Espino, J. M. (2017). Empowering Pre-Service Teachers to Produce Ubiquitous Flipped Classes. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development*, 19(1), 169–185. <https://doi.org/10.15446/profile.v19n1.53857>
33. Ghorbel, L., Zayani, C. A., & Amous, I. (2015). Improve the adaptation navigation in educational cross-systems. *Procedia Computer Science*, 60(1), 662–670. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.203>
34. Gómez, J., Huete, J. F., Hoyos, O., Perez, L., & Grigori, D. (2013). Interaction System Based on Internet of Things as Support for Education. *Procedia Computer Science*, 21, 132–139. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.019>
35. Gómez, S., Zervas, P., Sampson, D. G., & Fabregat, R. (2014). Context-aware adaptive and personalized mobile learning delivery supported by UoLmP. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 26(1), 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2013.10.008>

36. Gopal, T., Herron, S. S., Mohn, R. S., Hartsell, T., Jawor, J. M., & Blickenstaff, J. C. (2010). Effect of an interactive web-based instruction in the performance of undergraduate anatomy and physiology lab students. *Computers and Education*, 55(2), 500–512. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.013>
37. He, T., & Zhu, C. (2017). Digital informal learning among Chinese university students: the effects of digital competence and personal factors. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0082-x>
38. Heredia, J. A. (2016). La incorporación de las TIC y de los dispositivos móviles a la enseñanza de lengua: prácticas y percepciones de los profesores de ELE. El caso de Japón. MarcoELE. *Revista de didáctica español lengua extranjera*, 22. <https://www.redalyc.org/journal/921/92153185014/html/>
39. Hernández, N. M. (2017). Uso del teléfono inteligente para el aprendizaje ubicuo en la enseñanza del inglés en una modalidad de educación superior a distancia. *Revista de Pedagogía*, 38(102), 144–163. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65952814008.pdf>
40. Hou, H. T., & Li, M. C. (2014). Evaluating multiple aspects of a digital educational problem-solving-based adventure game. *Computers in Human Behavior*, 30, 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.052>
41. Hsu, C.-C., & Ho, C.-C. (2012). The design and implementation of a competency-based intelligent mobile learning system. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8030–8043. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.130>
42. Huang, Y. M., & Liu, C. H. (2009). Applying adaptive swarm intelligence technology with structuration in web-based collaborative learning. *Computers and Education*, 52(4), 789–799. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.12.002>

43. Huang, Y.-M. (2019). Examining students' continued use of desktop services: Perspectives from expectation-confirmation and social influence. *Computers in Human Behavior*, 96(January), 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.010>
44. Huang, Y.-M., Huang, Y.-M., Huang, S.-H., & Lin, Y.-T. (2012). A ubiquitous English vocabulary learning system: Evidence of active/passive attitudes vs. usefulness/ease-of-use. *Computers and Education*, 58(1), 273–282. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.008>
45. Hung, I.-C., Yang, X.-J., Fang, W.-C., Hwang, G.-J., & Chen, N.-S. (2014). A context-aware video prompt approach to improving students' in-field reflection levels. *Computers and Education*, 70, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.007>
46. Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 262–266. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
47. Hwang, G.-J., Yang, T.-C., Tsai, C.-C., & Yang, S. J. H. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for conducting complex science experiments. *Computers and Education*, 53(2), 402–413. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.02.016>
48. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), & Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). (2024). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (ENDUTIH) 2023 (Comunicado de prensa número 372/24). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_23.pdf
49. Jain, A., & Aggarwal, R. (2024). On exploration of ubiquitous learning and ubiquitous computing and Its associated benefits and hierarchical interrelationships amongst them. En A. Pedro (Ed.), *Progress in Language, Literature and Education Research* (Vol. 5, pp. 178–186). Book Publisher International. <https://doi.org/10.9734/bpi/pller/v5/7605C>

50. Jamu, J. T., Lowi-Jones, H., & Mitchell, C. (2016). Just in time? Using QR codes for multi-professional learning in clinical practice. *Nurse Education in Practice*, 19, 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.03.007>
51. Karimi, S. (2016). Do learners' characteristics matter? An exploration of mobile-learning adoption in self-directed learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 769–776. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.014>
52. Kong, X. T. R., Chen, G. W., Huang, G. Q., & Luo, H. (2017). Ubiquitous auction learning system with TELD (Teaching by Examples and Learning by Doing) approach: A quasi-experimental study. *Computers and Education*, 111, 144–157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.009>
53. Laisema, S., & Wannapiroon, P. (2014). Design of Collaborative Learning with Creative Problem-Solving Process Learning Activities in a Ubiquitous Learning Environment to Develop Creative Thinking Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3921–3926. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.867>
54. Liao, Y.-W., Huang, Y.-M., Chen, H.-C., & Huang, S.-H. (2015). Exploring the antecedents of collaborative learning performance over social networking sites in a ubiquitous learning context. *Computers in Human Behavior*, 43, 313–323. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.028>
55. Liaw, S.-S., Hatala, M., & Huang, H.-M. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Computers and Education*, 54(2), 446–454. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.029>
56. Lin, C. F., Yeh, Y., Hung, Y. H., & Chang, R. I. (2013). Data mining for providing a personalized learning path in creativity: An application of decision trees. *Computers and Education*, 68, 199–210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.009>

57. Lin, H.-C. K., Wu, C.-H., & Hsueh, Y.-P. (2014). The influence of using affective tutoring system in accounting remedial instruction on learning performance and usability. *Computers in Human Behavior*, 41, 514–522. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.052>
58. López, F. A., & Silva, M. M. (2014). M-learning patterns in the virtual classroom. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 208–221. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1902>
59. Lorenza, L., & Carter, D. (2021). Emergency online teaching during COVID-19: A case study of Australian tertiary students in teacher education and creative arts. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100057. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100057>
60. Mahat, J., Ayub, A. F. M., Luan, S., & Wong. (2012). An Assessment of Students' Mobile Self-Efficacy, Readiness and Personal Innovativeness towards Mobile Learning in Higher Education in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 284–290. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.033>
61. Mahazir I, I., Norazah, M. N., Ridzwan, C. R., & Rosseni, D. (2013). The Acceptance of AutoCAD Student for Polytechnic on Mobile Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 102, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.730>
62. Maketo, L., Issa, T., Issa, T., & Nau, S. Z. (2023). M-Learning adoption in higher education towards SDG4. *Future Generation Computer Systems*, 147, 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.future.2023.05.010>
63. Marinagi, C., Skourlas, C., & Belsis, P. (2013). Employing ubiquitous computing devices and technologies in the higher education classroom of the future. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 73, 487–494. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.081>

64. Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers and Education*, 68, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.021>
65. Matli, W., & Phurutsi, M. (2023). Students' concerns about Online Remote Learning during COVID-19 Pandemic in the 4IR digital society. *Procedia Computer Science*, 219, 971–976. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.374>
66. Moreno-López, G. A., Ramírez-Monsalve, E. de J., & Jiménez-Builes, J. A. (2017). Ubiquitous learning model based on platforms of multi-screen TV (uLMTV). *Dyna*, 84(203), 160–169. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n203.64160>
67. Muñoz-Cristóbal, J. A., Prieto, L. P., Asensio-Pérez, J. I., Martínez-Monés, A., Jorrín-Abellán, I. M., & Dimitriadis, Y. (2014). Deploying learning designs across physical and web spaces: Making pervasive learning affordable for teachers. *Pervasive and Mobile Computing*, 14, 31–46. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2013.09.005>
68. Ogawa, N., & Shimizu, A. (2017). Learning Materials Made from Senior Graduates' Viewpoint and the Practical Engineering Credit Point System. *Procedia Computer Science*, 112, 1801–1808. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.213>
69. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2024, febrero 6). Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>
70. Ozcelik, E., & Acarturk, C. (2011). Reducing the spatial distance between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. *Computers and Education*, 57(3), 2077–2085. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.019>

71. Pal, S., Kanti Dutta Pramanik, P., Alsulami, M., Nayyar, A., Zarour, M., & Choudhury, P. (2021). Using DEMATEL for contextual learner modeling in personalized and ubiquitous learning. *Computers, Materials & Continua*, 69(3), 3981–4001. <https://doi.org/10.32604/cmc.2021.017966>
72. Pappas, I. O., Giannakos, M. N., & Sampson, D. G. (2017). Fuzzy set analysis as a means to understand users of 21st-century learning systems: The case of mobile learning and reflections on learning analytics research. *Computers in Human Behavior*, 92, 646–659. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.010>
73. Parsazadeh, N., Ali, R., & Rezaei, M. (2018). A framework for cooperative and interactive mobile learning to improve online information evaluation skills. *Computers and Education*, 120, 75–89. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.010>
74. Peinazo-Morales, M., Aparicio-Martínez, P., Redel-Macías, M. D., Dorado, M. P., Pinzi, S., & Martínez-Jiménez, M. P. (2019). Characterization of biodiesel using virtual laboratories integrating social networks and web app following a ubiquitous- and blended-learning. *Journal of Cleaner Production*, 215, 399–409. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.098>
75. Peng, J., Jiang, D., & Zhang, X. (2013). Design and implement a knowledge management system to support web-based learning in higher education. *Procedia Computer Science*, 22, 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.085>
76. Peña-Azpiri, M. Á., & Escudero-Nahón, A. (2020). Aproximaciones al aprendizaje ubicuo en ambientes educativos formales. Una revisión sistemática de la literatura, 2014-2019. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 187–212. <https://doi.org/10.22430/21457778.1716>
77. Phumeechanya, N., & Wannapiroon, P. (2014). Design of problem-based with scaffolding learning activities in ubiquitous learning environment to develop problem-solving skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4803–4808. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1028>

78. Picón, G. A., & Cáceres, C. S. (2023). Caracterización del desarrollo de las clases virtuales desde la perspectiva de docentes universitarios durante la pandemia por COVID-19. *Revista Educación*, 47(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53696>
79. Pimmer, C., Brysiewicz, P., Linxen, S., Walters, F., Chipps, J., & Gröbriel, U. (2014). Informal mobile learning in nurse education and practice in remote areas-A case study from rural South Africa. *Nurse Education Today*, 34(11), 1398–1404. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.03.013>
80. Puchmüller, A. B., & Puebla, M. M. (2014). TIC en Educación Superior: usos e implicancias en dos carreras de instituciones argentinas. *Revista Encuentros*, 12(2), 11–23. <https://doi.org/10.15665/re.v12i2.266>
81. Quicios, M. del P., Ortega, I., & Trillo, Ma. P. (2015). Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 155–166. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.10>
82. Rahimi, M., & Miri, S. S. (2014). The Impact of Mobile Dictionary Use on Language Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 98, 1469–1474. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.567>
83. Redondo, E., Fonseca, D., Sánchez, A., & Navarro, I. (2013). New Strategies Using Handheld Augmented Reality and Mobile Learning-teaching Methodologies, in Architecture and Building Engineering degrees. *Procedia Computer Science*, 25, 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.007>
84. Redondo, E., Fonseca, D., Sánchez, A., & Navarro, I. (2014). Mobile learning in the field of Architecture and Building Construction. A case study analysis. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 152–174. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1844>

85. Redondo, E., Fonseca, D., Sánchez, A., & Navarro, I. (2017). Educating Urban Designers using Augmented Reality and Mobile Learning Technologies. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 141–165. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17675>
86. Reyhav, I., Dunaway, M., & Kobayashi, M. (2015). Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers and Education*, 87, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.005>
87. Reyes, C. (2018). El portafolio electrónico para evaluar competencias: una experiencia colaborativa en educación Media Superior. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 28(1), 139–158. <https://sociotam.uat.edu.mx/index.php/SOCIOTAM/article/view/91/70>
88. Reyes, W. R., & Quiñonez, S. H. (2020). Gamification in distance education: Experiences in a university educational model. *Apertura*, 12(2). <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1849>
89. Rodríguez, N. A., Gómez, G. L., Sierra, E. L., & Caro, J. C. (2023). Buenas prácticas de transferencia de conocimiento y tutoría académica en educación presencial con proyección a la educación virtual. *Panorama*, 17(33), 201–222. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i33.4132>
90. Salazar, O. M., Ovalle, D. A., & Duque, N. D. (2016). Evaluación del Desempeño basado en Métricas de un Sistema Pedagógico Multi-Agente, Ubicuo Sensible al Contexto y Apoyado en Ontologías. *Formación universitaria*, 9(3), 11–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000300003>
91. Sandoval-Benavides, V. L., Organista-Sandoval, J., López-Ornelas, M., & Reyes-Robinson, S. A. (2020). Development of audiovisual modules to improve digital skills of higher education students. *Apertura*, 12(2), 36–51. <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1893>
92. Saorín, J. L., de la Torre-Cantero, J., Meier, C., Díaz, D. M., Carolina, R., & Bonnet, A. (2016). Creación, visualización e impresión 3D de colecciones online de modelos educativos tridimensionales con tecnologías de bajo coste. Caso práctico del patrimonio fósil marino de

Canarias. Education in the Knowledge Society, EKS, 17(3), 89–108.

<https://doi.org/10.14201/eks201617389108>

93. Sedek, M., Mahmud, R., Jalil, H. Ab., & Daud, S. M. (2012). Types and Levels of Ubiquitous Technology Use among ICT Undergraduates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.030>
94. Sevillano, M. L., & Vázquez, E. (2014). Análisis de la funcionalidad didáctica de las tabletas digitales en el espacio europeo de educación superior. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3), 67–81. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i3.1808>
95. Sevillano-García, M. L., Quicios-García, M. P., & González-García, J. L. (2016). Posibilidades ubicuas del ordenador portátil: percepción de estudiantes universitarios españoles. *Comunicar*, 24(46), 87–95. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-09>
96. Shen, C., Wu, Y.-C. J., & Lee, T. (2014). Developing a NFC-equipped smart classroom: Effects on attitudes toward computer science. *Computers in Human Behavior*, 30, 731–738. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.09.002>
97. Shih, R.-C., Lee, C., & Cheng, T.-F. (2015). Effects of English spelling learning experience through a mobile LINE APP for college students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2634–2638. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.945>
98. Shin, D.-H., Shin, Y.-J., Choo, H., & Beom, K. (2011). Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2207–2214. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.06.017>
99. Shorfuzzaman, M., Hossain, M. S., Nazir, A., Muhammad, G., & Alamri, A. (2018). Harnessing the power of big data analytics in the cloud to support learning analytics in mobile learning environment. *Computers in Human Behavior*, 92, 578–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.002>

100. So, S. (2016). Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. *Internet and Higher Education*, 31, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.001>
101. Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., Tusa, F., & Parola, A. (2021). Higher education response in the time of coronavirus: Perceptions of teachers and students, and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010043>
102. Tovar, L. C., Bohórquez, J. A., & Puello, P. (2014). Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada. *Formación universitaria*, 7(2), 11–20. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062014000200003>
103. Tsai, P.-S., Tsai, C.-C., & Hwang, G.-H. (2011). College students' conceptions of context-aware ubiquitous learning: A phenomenographic analysis. *Internet and Higher Education*, 14(3), 137–141. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.01.004>
104. Vázquez, E. (2014). Tareas 2.0 para el aprendizaje y evaluación de segundas lenguas en entornos virtuales de aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 185–199. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.13>
105. Vázquez-Cano, E. (2015). El reto de la formación docente para el uso de dispositivos digitales móviles en la educación superior. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 54(1), 149–162. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.1-art.236>
106. Vázquez-Cano, E., & Sevillano, M. L. (2015). El smartphone en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo, social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 114–131. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp34-67.sese>
107. Velandia-Mesa, C., Serrano-Pastor, F.-J., & Martínez-Segura, M.-J. (2017). La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en Educación Superior. *Comunicar*, 25(51), 9–18. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-01>

108. Velázquez, B., & López, R. E. (2021). Exploración del aprendizaje en la ubicuidad en docentes universitarios. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 19(2), 129–147. <https://doi.org/10.4995/redu.2021.15476>
109. Vieira, D. V. (2017). Learning based on library automation in mobile devices: The video production by students of Universidade Federal do Cariri Library Science Undergraduate Degree. *Transinformação*, 29(3), 353–363. <https://doi.org/10.1590/2318-08892017000300012>
110. Villalonga, C., & Marta-Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de “apps” móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 137–153. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09>
111. Villalustre, L., & Esther, del M. (2018). Geolocalización y realidad aumentada para un aprendizaje ubicuo en la formación inicial del profesorado. *@tic revista d'innovació educativa*, 21, 40–48. <https://doi.org/10.7203/attic.21.12633>
112. Vilorio, A., Pineda, O. B., & Mercado-Caruzo, N. (2020). Factors that describe the use of digital devices in Latin American universities. *Procedia Computer Science*, 175, 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.07.021>
113. Vlachopoulos, D., González, J. L., & Gómez Cardó, P. (2010). Online tutoring in Classics: a way of familiarizing the students with the use of technologies in learning activities. *Ágora. Estudos Clássicos em Debate*, 12, 115–132. <https://proa.ua.pt/index.php/agora/article/view/10173/6633>
114. Wagner, A., Victória, J. L., & Ferrari, D. N. (2014). A model for profile management applied to ubiquitous learning environments. *Expert Systems with Applications*, 41, 2023–2034. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.098>
115. Wan, S., & Niu, Z. (2016). A learner oriented learning recommendation approach based on mixed concept mapping and immune algorithm. *Knowledge-Based Systems*, 103, 28–40. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2016.03.022>

116. Wang, S.-L., & Wu, C.-Y. (2011). Application of context-aware and personalized recommendation to implement an adaptive ubiquitous learning system. *Expert Systems with Applications*, 38(9), 10831–10838. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.02.083>
117. Wen, S. M. L., & Liu, T.-C. (2015). Reconsidering teachers' habits and experiences of ubiquitous learning to open knowledge. *Computers in Human Behavior*, 55, 1194–1200. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.023>
118. Wu, P.-H., Hwang, G.-J., Tsai, C.-C., Chen, Y.-C., & Huang, Y.-M. (2011). A pilot study on conducting mobile learning activities for clinical nursing courses based on the repertory grid approach. *Nurse Education Today*, 31(8), e8–e15. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.12.001>
119. Wu, T.-T., Huang, Y.-M., Chao, H.-C., & Park, J.-H. (2014). Personalized English reading sequencing based on learning portfolio analysis. *Information Sciences*, 257, 248–263. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2011.07.021>
120. Xia, F., Zhao, X., Zhang, J., Ma, J., & Kong, X. (2014). BeeCup: A bio-inspired energy-efficient clustering protocol for mobile learning. *Future Generation Computer Systems*, 37, 449–460. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.12.030>
121. Yodsaneha, S., & Sopeerak, S. (2013). Factors Influencing the Success of Rajamangala University of Technology Thanyaburi's Ubiquitous Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 400–403. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.352>

DATOS DE LOS AUTORES.

- 1. Belén Velázquez Gatica.** Doctorado en Tecnología Educativa. Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero. Profesora-Investigadora y Coordinadora de la Maestría en innovación educativa y cultura digital. México. Correo electrónico: belenvelazquez.gatica@gmail.com

2. Lizbeth García Alcaraz. Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas. Estudiante de Doctorado en Innovación y cultura digital en la Universidad Autónoma de Guerrero. México. Correo electrónico: 19255102@uagro.mx

3. Jesús Guillermo Flores Mejía. Doctorado en Educación. Escuela Superior de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero. Profesor – Investigador de la Universidad Autónoma de Guerrero. México. Correo electrónico: guillermoflores@uagro.mx

RECIBIDO: 16 de julio del 2025.

APROBADO: 24 de agosto del 2025.