



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3>

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

*Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital*

*Exploring ubiquitous learning: Characteristics, challenges and experiences in the digital age*

*Explorando a aprendizagem ubíqua: características, desafios e experiências na era digital*

Laura Pilar Berrones-Yaulema <sup>I</sup>

[lpby1995@gmail.com](mailto:lpby1995@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-5349-0151>

Diana Yelitza Tapia-Brito <sup>II</sup>

[dianyt92@hotmail.com](mailto:dianyt92@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8077-9904>

Jorge Andrés Bautista-Samaniego <sup>III</sup>

[jandresbautistas@hotmail.com](mailto:jandresbautistas@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-7125-1657>

Diego David Moposita-Vásquez <sup>IV</sup>

[deividflak@hotmail.com](mailto:deividflak@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9066-6070>

**Correspondencia:** [lpby1995@gmail.com](mailto:lpby1995@gmail.com)

\***Recibido:** 15 de abril de 2023 \***Aceptado:** 05 de mayo de 2023 \* **Publicado:** 22 de mayo de 2023

- I. Máster Universitario en Métodos de Investigación en Educación, Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Profesora de Ciencias Sociales, Maestrante de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Magíster en Tecnología e Innovación Educativa, Ingeniera en Biotecnología Ambiental, Docente Unidad Educativa Francisco de Orellana, Morona, Ecuador.
- III. Ingeniero en Biotecnología Ambiental, Docente en Unidad Educativa Sucúa, Sucúa, Ecuador.
- IV. Magíster en Gestión de la Producción Agroindustrial, Ingeniero Agroindustrial, Docente Investigador en Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

## Resumen

El aprendizaje ubicuo es un enfoque educativo que aprovecha la tecnología para permitir el acceso a la información y el aprendizaje en cualquier lugar y momento. Permite a los estudiantes aprender de manera continua y adaptativa, también fomenta la autonomía, la personalización y el desarrollo de habilidades digitales. Este estudio tiene como objetivo comprender las características y desafíos del aprendizaje ubicuo, así como explorar las metodologías, herramientas y experiencias exitosas desarrolladas en este contexto. La metodología utilizada es de enfoque cualitativo, y se basa en una investigación documental de tipo básica. Se realiza una revisión bibliográfica y se utiliza la técnica del análisis documental. Los resultados obtenidos señalan que el aprendizaje ubicuo ofrece numerosas ventajas, como la flexibilidad, accesibilidad y personalización del aprendizaje. Sin embargo, también presenta desafíos como la gestión de la información, la falta de orientación pedagógica y la necesidad de desarrollar competencias digitales. Para superar estas barreras, se requiere una planificación estratégica y un enfoque pedagógico sólido. Los modelos pedagógicos que están alineados y contribuyen con el aprendizaje ubicuo son el M-learning o aprendizaje móvil, el Flipped Classroom o aula invertida, los cursos online masivos y abiertos conocidos como MOOC, la Gamificación y el Aprendizaje cooperativo. De igual manera las herramientas digitales como los dispositivos móviles, aplicaciones de Google, plataformas educativas, aplicaciones móviles, bibliotecas digitales, plataformas de videoconferencia y las redes sociales, pueden contribuir al desarrollo del Aprendizaje ubicuo y a su efectividad.

**Palabras Claves:** Aprendizaje Ubicuo; Tecnología; Educación; Autonomía; Flexibilidad.

## Abstract

Ubiquitous learning is an educational approach that leverages technology to enable access to information and learning anytime and anywhere. It allows students to learn continuously and adaptively, promoting autonomy, personalization, and the development of digital skills. This study aims to understand the characteristics and challenges of ubiquitous learning, as well as explore the methodologies, tools, and successful experiences developed in this context. The methodology used is qualitative, based on basic documentary research. A literature review is conducted, employing the technique of document analysis. The results indicate that ubiquitous learning offers numerous advantages, such as flexibility, accessibility, and personalized learning. However, it also presents challenges such as information management, lack of pedagogical guidance, and the need to develop

digital competencies. Overcoming these barriers requires strategic planning and a solid pedagogical approach. Pedagogical models that align with and contribute to ubiquitous learning include mobile learning (M-learning), the flipped classroom, Massive Open Online Courses (MOOCs), gamification, and cooperative learning. Similarly, digital tools such as mobile devices, Google applications, educational platforms, mobile apps, digital libraries, video conferencing platforms, and social media can contribute to the development and effectiveness of ubiquitous learning.

**Keywords:** Ubiquitous Learning; Technology; Education; Autonomy; Flexibility.

## Resumo

A aprendizagem ubíqua é uma abordagem educacional que utiliza a tecnologia para permitir o acesso à informação e aprendizagem em qualquer lugar, a qualquer hora. Permite aos alunos uma aprendizagem contínua e adaptativa, incentivando também a autonomia, a personalização e o desenvolvimento de competências digitais. Este estudo pretende compreender as características e desafios da aprendizagem ubíqua, bem como explorar as metodologias, ferramentas e experiências bem-sucedidas desenvolvidas neste contexto. A metodologia utilizada é de abordagem qualitativa, baseada em pesquisa documental básica. É realizada uma revisão bibliográfica e é utilizada a técnica de análise documental. Os resultados obtidos indicam que a aprendizagem ubíqua oferece inúmeras vantagens, como flexibilidade, acessibilidade e personalização da aprendizagem. No entanto, também apresenta desafios como a gestão da informação, a falta de orientação pedagógica e a necessidade de desenvolver competências digitais. Superar essas barreiras requer planejamento estratégico e forte abordagem pedagógica. Os modelos pedagógicos que se alinham e contribuem para a aprendizagem ubíqua são o M-learning ou mobile learning, a Flipped Classroom ou sala de aula invertida, os cursos online massivos e abertos conhecidos como MOOCs, a Gamificação e a Aprendizagem Cooperativa. Da mesma forma, ferramentas digitais como dispositivos móveis, aplicativos Google, plataformas educacionais, aplicativos móveis, bibliotecas digitais, plataformas de videoconferência e redes sociais, podem contribuir para o desenvolvimento da Aprendizagem ubíqua e sua eficácia.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Ubíqua; Tecnologia; Educação; Autonomia; Flexibilidade.

## Introducción

A partir del año 2020, a causa de la pandemia por Covid-19, las sociedades a nivel mundial se vieron obligadas a la evolución y a realizar cambios para adaptarse a las nuevas realidades. En el área de Educación la mayoría de países en el mundo tuvieron que optar por la alternativa de virtualizar la educación (Rocha, 2020), la cual se enmarcó en reconocer la enseñanza virtual, pero sobre todo en la competencia didáctica digital, transformando a la sociedad en digital. Tanto docentes como alumnos experimentaron cambios significativos en su forma de enseñar y aprender. Los docentes tuvieron que adaptarse rápidamente a las plataformas y herramientas en línea para impartir clases virtuales. Esto implicó adquirir nuevas habilidades tecnológicas, aprender a utilizar software educativo, crear materiales digitales y ajustar sus metodologías de enseñanza para el entorno virtual. Por otro lado, los alumnos tuvieron que adaptarse a un nuevo estilo de aprendizaje en línea. Esto significó aprender a gestionar su tiempo de manera autónoma, mantener la motivación y la disciplina para participar en las clases virtuales y completar las tareas asignadas.

Los modelos educativos están evolucionando para incluir una educación en línea de alta calidad y otros modelos de colaboración basados en dispositivos móviles que promuevan la ubicuidad. La presencia de la ubicuidad está produciendo cambios significativos en la forma en que los estudiantes experimentan el aprendizaje y está proporcionando competencias y habilidades tanto en el ámbito educativo como en el social y laboral (Hervas et al., 2019). La virtualización del proceso educativo no representa simplemente un cambio, sino principalmente una transformación en la forma en que concebimos la educación. Esto implica la necesidad de desarrollar nuevas pedagogías que sean más efectivas y se centren en la creación de entornos comunicativos, interactivos, colaborativos y eficientes (Berrocal et al., 2021).

El término "aprendizaje ubicuo" o "u-learning" se refiere a una evolución del aprendizaje electrónico, adaptado al progreso de las tecnologías de la información y la comunicación. Este enfoque educativo implica que el aprendizaje puede tener lugar en cualquier ubicación, ya que los estudiantes pueden conectarse a través de dispositivos móviles y otros medios para aprender desde cualquier lugar. Esta forma de aprendizaje ha incorporado la tecnología como una herramienta que posibilita a los estudiantes tener acceso a la información deseada en cualquier momento y lugar. De este modo, los estudiantes asumen la responsabilidad de gestionar la información a la que acceden, permitiéndoles mayor autonomía en su proceso de aprendizaje (Novoa et al., 2019).

## Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

---

La modalidad de este aprendizaje ofrece al usuario una libertad sin precedentes para elegir sus horarios y lugares de estudio, así como para diseñar su propio camino de aprendizaje utilizando una amplia variedad de medios y conexiones. Se puede aprender en todo momento y lugar, solo es necesario tener acceso a internet (Beltrami, 2018). Carrasco et al. (2022) destacan que el aprendizaje ubicuo no es solo un aprendizaje móvil, sino un modelo que evalúa el estado de necesidad y el entorno estudiantil para promover el aprendizaje buscando los medios más eficientes. La computación ubicua y otras herramientas digitales son clave en la facilitación de este tipo de aprendizaje.

Para desarrollar esta forma de aprendizaje, se necesita de la tecnología ubicua, es decir todo aquello que abarcan las TIC; mediante estas herramientas se pueden crear espacios virtuales que permitan un aprendizaje donde todos los estudiantes tengan accesibilidad y puedan interaccionar dinámicamente, prescindiendo de un espacio y tiempo determinado. El hecho de aprovechar lo digital no es una postura, es una necesidad (Novoa et al., 2019).

La rápida evolución de los dispositivos móviles (que cuentan con conexión a Internet, son portátiles y tienen capacidad multimedia) ha simplificado muchas tareas, especialmente las relacionadas con la comunicación, el acceso a información y el aprendizaje. Los dispositivos móviles, como los smartphones, tablets o smartwatch se están convirtiendo en dispositivos informáticos cada vez más poderosos y están interconectados, lo que se conoce como "computación ubicua". Este término hace referencia a una nueva tendencia en las TIC, que combina tecnologías computacionales que permiten el intercambio de información y servicios en cualquier momento y lugar (Flores y García, 2017).

El teléfono celular se ha convertido en el dispositivo tecnológico más comúnmente utilizado. Debido a su conveniencia y facilidad de uso como medio de comunicación. Además, gracias a sus aplicaciones multimedia y herramientas de oficina, ofrece numerosas oportunidades de aprendizaje para los usuarios. Sevillano (2020) de igual manera, expresa que los dispositivos móviles son el medio para facilitar el aprendizaje. Estas características hacen que el celular sea una herramienta versátil y poderosa en el ámbito educativo y en la adquisición de conocimientos (Berrocal et al., 2021).

Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de expandir y mejorar las opciones de conectividad con el fin de garantizar la innovación educativa. Esto implica la creación de nuevos espacios virtuales para el aprendizaje que sean más interactivos, participativos, colaborativos y amigables, mediante la implementación del aprendizaje ubicuo, que representa la madurez del aprendizaje virtual. Para lograr la integración de la tecnología móvil en la educación, es fundamental replantear los roles de los estudiantes y profesores, adoptar nuevas estrategias didácticas e

innovadoras. De esta manera, el aprendizaje ubicuo se convierte en un punto importante de encuentro entre la educación y las TIC, donde lo importante no es innovar con la tecnología en sí, sino cómo se utiliza pedagógicamente para el aprendizaje. En última instancia, lo que importa es el proceso de enseñanza-aprendizaje en sí mismo, más allá de los mecanismos tecnológicos utilizados (Flores y García, 2017).

El aprendizaje ubicuo ha emergido como un enfoque educativo relevante en la era digital, que busca aprovechar las tecnologías y la conectividad para facilitar el acceso a la información y promover el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Por lo que es fundamental comprender las características y los desafíos asociados con este enfoque, así como explorar las experiencias y prácticas exitosas que se han desarrollado en este contexto. Es importante ampliar el conocimiento sobre este enfoque educativo, compartir experiencias prácticas relevantes y promover una reflexión crítica sobre su implementación. Asimismo, puede servir como referencia y guía para educadores, investigadores y profesionales interesados en aprovechar el potencial de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta investigación tiene el objetivo de analizar y presentar los aspectos clave entorno al aprendizaje ubicuo. Para eso se plantean las siguientes preguntas de investigación ¿Cuáles son las características del aprendizaje ubicuo? ¿Cuáles son los problemas o desafíos del aprendizaje ubicuo? ¿Qué resultados a dado el aprendizaje ubicuo en la educación? ¿Qué metodologías se pueden implementar para el aprendizaje ubicuo? ¿Qué herramientas tecnológicas se puede utilizar para el aprendizaje ubicuo?

## **Metodología**

La investigación tiene un enfoque cualitativo, centrándose en analizar y describir aspectos conceptuales relacionados con el aprendizaje ubicuo. Este enfoque permite obtener una comprensión más profunda y detallada de las características y desafíos asociados con este tipo de aprendizaje en la era digital. Presenta una metodología de investigación básica documental, que se basa principalmente en el análisis y la recopilación de información a partir de fuentes bibliográficas, tales como libros, artículos académicos, informes técnicos y documentos relevantes. En este enfoque, se revisa y examina detenidamente la literatura existente sobre un tema en particular, con el objetivo de obtener una comprensión profunda de los conceptos, teorías, hallazgos y prácticas relacionadas (Hernández et al.,2014).

La revisión bibliográfica se utilizó como herramienta principal para recopilar información teórica y conceptual sobre el aprendizaje ubicuo, así como para identificar las tendencias y los hallazgos más recientes en el campo. Este proceso de revisión ayuda a construir un marco teórico sólido y fundamentado para el estudio. Se aplicó la técnica del análisis documental para profundizar en la comprensión de las experiencias prácticas y las aplicaciones concretas del aprendizaje ubicuo, a partir de la información disponible en los documentos analizados.

En el proceso de la metodología utilizada en este estudio, se siguieron varios pasos para garantizar una investigación rigurosa y sistemática. Primero, se establecieron las preguntas de investigación que servirían como guía para la recopilación y el análisis de la información. Estas preguntas fueron formuladas cuidadosamente para abordar los objetivos y los aspectos clave del tema de estudio. Una vez establecidas las preguntas de investigación, se procedió al análisis documental. Esto implicó la búsqueda y selección de fuentes bibliográficas relevantes. La información recopilada fue examinada críticamente, identificando los conceptos clave, las teorías, los hallazgos y las prácticas relacionadas con el tema de estudio. Este análisis permitió obtener una visión completa y actualizada del campo de investigación.

Posteriormente, la información recopilada fue sintetizada y organizada. Esta síntesis implicó la extracción de los datos relevantes y su presentación de manera clara y concisa. Las tablas proporcionaron una estructura visual que facilitó la comparación y el análisis de la información recopilada, permitiendo identificar patrones, tendencias y relaciones entre los diferentes hallazgos. Finalmente, se realizaron las respectivas conclusiones basadas en los resultados obtenidos del análisis documental y la síntesis de la información.

## Resultados

### Características del aprendizaje ubicuo

- **Movilidad:** Las personas tienen la posibilidad de conectarse sin necesidad de estar en un lugar físico fijo, por lo que pueden acceder a la información y comunicación donde y cuando lo necesiten, lo que permite aprovechar la posibilidad de reducir las brechas de lejanía con lo tecnológico. El estudiante es quien decide, más allá de la hora y el tiempo de estudios, la ubicación dónde va a acceder el contenido (Ferreira y Castilho, 2018). Esta movilidad les brinda la libertad de aprender en diferentes entornos, ya sea en casa, en el trabajo, en el transporte público o en cualquier otro lugar que elijan.

Lo que facilita la comunicación y el intercambio de ideas sin restricciones de tiempo o ubicación física

- **Accesibilidad:** Se caracteriza por la capacidad de acceder a la información en cualquier momento y lugar, fomenta la interacción con compañeros y expertos en el tema, brindando la oportunidad de aprender de personas con conocimientos especializados (Burbules, 2012). A través del aprendizaje ubicuo, se presentan diversas oportunidades estructuradas para el aprendizaje, provenientes de una amplia gama de fuentes. Los estudiantes pueden acceder y beneficiarse de una variedad de recursos, como libros, artículos, conferencias en línea, videos y materiales interactivos, enriqueciendo así su experiencia de aprendizaje.

- **Permanencia:** Se refiere a que el contenido o información nunca pierde a menos que sea eliminado de manera intencional. Esto implica que el conocimiento adquirido y los recursos de aprendizaje se mantienen accesibles a lo largo del tiempo, permitiendo un proceso de aprendizaje continuo (Rodrigo y Castro, 2013). De esta manera, el aprendizaje ubicuo ofrece la ventaja de contar con una base sólida de información y recursos que perduran, facilitando la revisión, actualización y ampliación del conocimiento en cualquier momento necesario. Es importante tener en cuenta que, aunque algunos contenidos perduren, pueden perder valor con el paso del tiempo.

- **Interactividad:** La evolución de las redes telemáticas ofrece la oportunidad de construir comunidades de aprendizaje virtuales de interacción humana (Flores y García, 2017). Este aprendizaje fomenta la interacción constante entre el estudiante, el contenido de aprendizaje y el entorno en el que se encuentra. Los estudiantes pueden participar activamente en su proceso de aprendizaje, explorar, experimentar, colaborar con otros, debatir y aplicar lo que han aprendido. La interacción facilita la construcción del conocimiento, el intercambio de ideas, el desarrollo de habilidades y la reflexión crítica, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

- **Flexibilidad:** Ofrece flexibilidad en términos de horarios y espacios, permitiendo la adopción de métodos de organización más flexibles. No impone restricciones en cuanto a horarios o rutinas, lo que facilita la personalización del tiempo dedicado al estudio y aprendizaje (Novoa et al., 2019). La flexibilidad también se refiere a la diversidad de opciones de aprendizaje disponibles, permitiendo a los estudiantes elegir entre una variedad de materiales, actividades y métodos de aprendizaje. Esta flexibilidad promueve la autonomía, la motivación intrínseca y el compromiso con el proceso de aprendizaje.

• **Aprendizaje activo:** Necesita de la participación activa de los estudiantes en situaciones reales y significativas. A diferencia de los enfoques educativos más tradicionales, que se centran en la transmisión pasiva de conocimientos, el aprendizaje ubicuo busca involucrar a los estudiantes de manera activa en su propio proceso de aprendizaje. El aprendizaje activo implica que los estudiantes sean los protagonistas en la construcción de su conocimiento. Se convierten en participantes activos y responsables de su propio aprendizaje y se les anima a explorar, investigar, experimentar y resolver problemas de forma autónoma.

### **Problemas y desafíos del aprendizaje ubicuo**

• **Aprendizaje desestructurado:** Debido a la falta de un marco pedagógico y una guía clara. La sobreabundancia de información disponible en internet puede abrumar a los estudiantes, dificultando la organización y síntesis de la información de manera significativa (Bauza et al., 2022). Sin una orientación adecuada, es posible que los estudiantes se encuentren saltando de un tema a otro sin profundizar en ningún área específica, lo que dificulta la construcción de un conocimiento sólido y coherente. Además, la falta de interacción directa con un instructor o la ausencia de un entorno educativo formal puede llevar a un aprendizaje superficial o fragmentado. Los estudiantes podrían perderse aspectos importantes del contenido o no recibir retroalimentación personalizada, lo que limita su capacidad para comprender plenamente los conceptos y aplicarlos de manera efectiva.

• **Información inexacta:** La falta de información real o verificada puede ser un problema en el aprendizaje ubicuo debido a que los estudiantes pueden acceder a una gran cantidad de contenido en línea, pero no toda la información disponible es precisa, confiable o actualizada. Esto puede llevar a que los estudiantes se basen en información errónea o desactualizada, lo cual afecta su comprensión y construcción de conocimiento sólido. Esto puede distorsionar la percepción de los estudiantes sobre determinados temas. Por lo que es fundamental la intervención del docente, que enseña y guía a los estudiantes, para que puedan evaluar críticamente la calidad y la fiabilidad de la información que encuentran. Liao y Takakuwa (2017) expresan que esto implica desarrollar habilidades de alfabetización digital y promover el pensamiento crítico para discernir entre información confiable y no confiable.

• **Falta de competencias digitales:** La falta de competencias digitales puede ser un obstáculo en el aprendizaje ubicuo, porque puede dificultar el uso efectivo de las tecnologías y herramientas digitales. Los estudiantes pueden enfrentar dificultades para acceder, evaluar y utilizar la información de

## Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

---

manera adecuada en entornos virtuales. Sin competencias digitales sólidas, los estudiantes pueden tener dificultades para navegar por plataformas educativas en línea, utilizar software educativo, colaborar en proyectos digitales, comunicarse efectivamente a través de medios digitales y resolver problemas técnicos que puedan surgir.

- **Falta de autonomía:** Esta forma de aprendizaje requiere que los estudiantes asuman un papel activo y autónomo en su proceso de aprendizaje (Rugeles et al., 2015). Sin la capacidad de autogestionarse, establecer metas, administrar su tiempo y mantenerse motivados, los estudiantes pueden tener dificultades para aprovechar al máximo las oportunidades de aprendizaje. Algunos pueden depender en exceso de la guía y supervisión constante de los docentes, lo que limita su capacidad para explorar y descubrir por sí mismos. Otros pueden carecer de habilidades de autorregulación, teniendo dificultades para establecer horarios de estudio efectivos, priorizar tareas y mantenerse enfocados en su trabajo. Además, la falta de autonomía puede conducir a una falta de iniciativa y participación activa en las actividades de aprendizaje en línea.

- **Deficiencias tecnológicas:** La falta de dispositivos electrónicos adecuados, como computadoras o tabletas, dificulta el acceso a los recursos digitales y las herramientas de aprendizaje en línea. Esto puede dejar a algunos estudiantes en desventaja, sin poder participar plenamente en las actividades educativas y perdiendo oportunidades de aprendizaje. Además, la inestabilidad de la conexión a internet puede interrumpir el flujo de las clases virtuales, dificultar la descarga de materiales educativos o impedir la participación en actividades en línea. Esto puede generar frustración y afectar la continuidad y calidad del aprendizaje. Filippi et al. (2021) mencionan que un porcentaje importante de estudiantes y docentes no cuentan con computadoras personales, dispositivos móviles y conectividad permanente a internet, requisitos indispensables para el aprendizaje ubicuo.

A pesar de los desafíos y problemáticas que pueden surgir en el aprendizaje ubicuo, este enfoque sigue siendo útil y valioso en el proceso educativo. Porque permite a los estudiantes acceder a una amplia gama de información, adaptar su aprendizaje a sus necesidades y preferencias, participar activamente en su proceso de aprendizaje, colaborar con otros estudiantes y desarrollar habilidades digitales esenciales. A través del aprendizaje ubicuo, se fomenta la autonomía, la flexibilidad y la personalización del aprendizaje, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital y aprovechar las oportunidades de aprendizaje en cualquier momento y lugar.

## **Modelos pedagógicos para el aprendizaje ubicuo**

En el ámbito educativo, el aprendizaje ubicuo ha generado la necesidad de repensar los modelos pedagógicos tradicionales y explorar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. Los modelos pedagógicos para el aprendizaje ubicuo se enfocan en proporcionar experiencias educativas flexibles, dinámicas e interactivas. Estos modelos buscan aprovechar el potencial de las tecnologías digitales y las herramientas de conectividad para promover la participación activa, la colaboración, la autonomía y el aprendizaje personalizado. A través de esta exploración, se busca proporcionar una visión panorámica de los modelos pedagógicos para el aprendizaje ubicuo.

## **M-Learning**

El aprendizaje móvil, también conocido como Mobile Learning o M-learning, se refiere a la utilización de dispositivos digitales portátiles de diferentes tamaños, como tablets, teléfonos móviles o relojes inteligentes. El M-learning implica un enfoque de aprendizaje que no está limitado a un lugar específico y se basa en el uso de tecnologías móviles. El concepto de movilidad abarca la idea de lograr un aprendizaje más flexible, adaptable, colaborativo y exploratorio, fomentando la integración entre la educación formal e informal como un elemento fundamental (Lagos et al., 2018). Esta forma de aprendizaje les brinda a los estudiantes la flexibilidad de aprender en diferentes entornos, como en el transporte público, en casa o en espacios al aire libre, lo que favorece una mayor integración del aprendizaje en su vida cotidiana. Además, el m-learning ofrece una amplia gama de recursos, herramientas y aplicaciones digitales que facilitan el acceso a la información y el aprendizaje interactivo.

## **MOOC**

Los MOOC (Massive Open Online Course) o cursos masivos abiertos en línea, se basan en tres principios básicos: masividad, ubicuidad y gratuidad. Estos modelos de aprendizaje combinan el contenido abierto y la enseñanza abierta, pero también son compatibles con la participación masiva que se logra mediante una pedagogía y una estructura conectivista. La mayoría de los MOOC, siguen una metodología basada en redes, contenidos y tareas (Sarabia, 2018). Los MOOC contribuyen al aprendizaje ubicuo debido a su accesibilidad, flexibilidad y variedad de contenidos educativos. Estos cursos en línea están diseñados para ser accesibles a un amplio número de participantes en cualquier momento y lugar. Permite a los estudiantes acceder a los contenidos y participar en las actividades de

aprendizaje a través de dispositivos móviles. Esto significa que los estudiantes pueden aprender en cualquier momento y lugar que les resulte conveniente, ya sea desde su hogar, durante sus desplazamientos o en cualquier otro entorno que elijan. También brindan oportunidades de interacción y colaboración con otros participantes.

### **Gamificación**

Es un aprendizaje que implementa actividades lúdicas, es decir aprender jugando (Buenaño-Barreno et al., 2021). La gamificación aprovecha el interés natural de los estudiantes por los juegos y la competencia para promover la participación y el compromiso. Al integrar elementos como desafíos, niveles, recompensas y rankings, se crea un ambiente lúdico que estimula el aprendizaje y aumenta la motivación de los estudiantes para alcanzar los objetivos propuestos. La gamificación puede utilizarse en una amplia gama de dispositivos móviles, lo que facilita el acceso y la participación en el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Los estudiantes pueden aprender a través de juegos y aplicaciones en sus teléfonos celulares o tablets, lo que les brinda la flexibilidad de estudiar cuando mejor se adapte a sus horarios y preferencias.

### **Aula invertida**

La característica más reconocida del método de Aula Invertida es el cambio en la dinámica del proceso de aprendizaje, conocido como "lección en casa y deberes en clase". Mientras que en la educación tradicional se imparte la lección en clase y los deberes se completan en casa, en el método de Aula Invertida se realiza la lección en casa y los deberes se llevan a cabo en clase. Se busca que los estudiantes adquieran conocimientos previos antes de la clase, a través de materiales de estudio como videos o lecturas, para luego utilizar el tiempo en el aula para realizar actividades prácticas, discusiones en grupo y proyectos colaborativos. Esto permite un aprendizaje más interactivo y significativo, donde los estudiantes pueden aplicar lo que han aprendido y recibir retroalimentación inmediata de sus profesores y compañeros (Fidalgo-Blanco et al., 2020).

### **Aprendizaje cooperativo**

Esta metodología se fundamenta en la colaboración en equipo, no solo como una actividad académica, sino con la intención de promover el desarrollo de la responsabilidad, habilidades de liderazgo, cooperación y solidaridad. De esta manera, se fomentan actitudes positivas hacia las diferencias, se

fomenta la empatía hacia los demás y se busca el bienestar colectivo, todo esto mientras se enfoca en el proceso de aprendizaje (Buenaño-Barreno et al., 2021). Esta metodología se adapta perfectamente al aprendizaje ubicuo, porque no se limita a un entorno físico específico. Los estudiantes pueden colaborar y aprender por medio de herramientas digitales como plataformas en línea, foros de discusión, videoconferencias y aplicaciones colaborativas. Esto les permite conectarse y trabajar en equipo desde cualquier lugar y en cualquier momento, aprovechando las ventajas de la tecnología para el aprendizaje flexible y autónomo.

### Experiencias de aprendizaje ubicuo

En la era digital, el aprendizaje ubicuo se ha convertido en un enfoque pedagógico innovador que permite a los estudiantes acceder a experiencias de aprendizaje en cualquier momento y lugar. Estas experiencias de aprendizaje ubicuo trascienden las barreras tradicionales del aula y se basan en el uso de tecnologías digitales para proporcionar oportunidades de aprendizaje flexibles y personalizadas. En la Tabla 1 se presentan las experiencias más recientes relacionadas al aprendizaje ubicuo y sus principales hallazgos.

**Tabla 1.** Experiencias de aprendizaje ubicuo

Estudio	Hallazgos
<b>“Perspectivas del aprendizaje ubicuo en contextos educativos”</b> (Caicedo et al. 2022). Estudio realizado durante los años 2020-2021, en Colombia a estudiantes Universitarios.	Entre sus resultados destaca que el uso de dispositivos móviles y las redes sociales fueron herramientas de comunicación e interactividad fundamentales para el aprendizaje virtual durante la pandemia. La plataforma de mensajería instantánea WhatsApp fue clave en los procesos de aprendizaje y enseñanza, además fue necesario el autoaprendizaje, lo que significó que los estudiantes tuvieron la autonomía y la responsabilidad individual para poder continuar su aprendizaje. Sin embargo, las problemáticas en esta forma de aprendizaje fueron la inestabilidad o falta de conexión a internet.
<b>“Aprendizaje Ubicuo y entornos virtuales durante la pandemia por COVID-19 en Perú”</b> (Carrasco et al. 2022). Revisión sistemática de literatura.	Concluyeron que, los Entornos Virtuales de Aprendizaje y el Aprendizaje Ubicuo aportaron positivamente a la continuidad del proceso educativo durante la modalidad virtual en la pandemia. Entre los principales beneficios del aprendizaje ubicuo son reducción de tiempo, versatilidad de espacios,

Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

	<p>adquisición de competencias tecnológicas y afianzamiento de las competencias curriculares. Destacan que la alfabetización digital y el acceso a la tecnología es indispensable para dar continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>
<p><b>“Eficacia del aprendizaje ubicuo durante la COVID-19”</b> (Berrocal, 2021). Estudio realizado a 204 estudiantes del tercero al quinto grado de secundaria en Perú.</p>	<p>Los resultados revelaron que los estudiantes carecen de las condiciones adecuadas para llevar a cabo un aprendizaje ubicuo en las clases de modalidad virtual durante la pandemia, se observó falta de motivación y compromiso para alcanzar un aprendizaje efectivo. La mayoría de los estudiantes no utiliza internet como fuentes de información y recursos, las pocas veces que se consulta en internet, se realiza una búsqueda aleatoria y al azar sin citas. También observaron dificultades en los estudiantes con respecto a la colaboración con sus compañeros. La aplicación más utilizada para la comunicación en el aprendizaje, fue WhatsApp.</p>
<p><b>M- learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador</b> (Lagos et al., 2018). Investigación a 120 estudiantes y 20 docentes universitarios en Ecuador.</p>	<p>En sus resultados se evidencia que el 97% de los encuestados utilizan sus dispositivos móviles en actividades académicas. De este porcentaje, el 41% lo emplea principalmente para buscar información de forma inmediata, el 37% lo utiliza para tomar apuntes el 22% participa en foros virtuales. Además, el 97% de los docentes considera que el M-learning promueve un aprendizaje personalizado y colaborativo, el 89% opina que su uso mejora el rendimiento académico. Y que es una estrategia que permite el aprendizaje ubicuo, superando las limitaciones de tiempo y espacio.</p>
<p><b>Aproximaciones al aprendizaje ubicuo en ambientes educativos formales. Una revisión sistemática de la literatura, 2014-2019</b> (Peña-Azpiri y Escudero-Nahón, 2020) Revisión sistemática de literatura.</p>	<p>Entre sus resultados destacan que en la mayoría de estudios se evidenció que la aplicación del aprendizaje ubicuo presenta resultados positivos, tanto en la mejora del desempeño escolar de los estudiantes, como en la aceptación del sistema como un elemento innovador en la práctica formativa. Sin embargo, algunos docentes expresaron preocupación por la gran cantidad de distracciones que tienen los teléfonos inteligentes, lo que puede ser una problemática en el aprendizaje. En las conclusiones destacan que este aprendizaje es una forma efectiva de brindar experiencias educativas personalizadas en cualquier momento y lugar para conectar con los estudiantes del siglo XXI.</p>

<p><b>“Descripción de una experiencia de aprendizaje ubicuo o aula aumentada a través de la introducción de herramientas TIC de la web 2.0 en el campus virtual de la UCLM”</b> (Cebrián et al., 2018) Estudio a 133 estudiantes universitarios en España.</p>	<p>Realizaron una comparación de dos metodologías de trabajo en dos grupos de estudiantes, el primer grupo utilizando metodologías tradicionales y herramientas de un aula virtual y el segundo grupo con herramientas del aula virtual y herramientas de la Web 2.0. En sus resultados evidenciaron que el segundo grupo demostró un mayor interés y motivación por la asignatura, así como un mayor compromiso y esfuerzo. Además, se observaron mejores calificaciones en los resultados académicos en comparación con el grupo de estudiantes que solo utilizó la metodología tradicional.</p>
--	--

### Herramientas digitales para el aprendizaje ubicuo

Las herramientas digitales han revolucionado el ámbito educativo al ofrecer oportunidades sin precedentes para el aprendizaje ubicuo. Estas herramientas, que abarcan desde aplicaciones móviles y plataformas en línea hasta redes sociales y bibliotecas digitales, han transformado la forma en que los estudiantes acceden a la información, interactúan entre sí y participan en actividades de aprendizaje. En este contexto, en la Tabla 2 se presentan y describen las diferentes herramientas digitales disponibles para el aprendizaje ubicuo.



**Figura 1.** Aprendizaje ubicuo

**Fuente:** elaboración propia

Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

**Tabla 2.** Herramientas digitales para el aprendizaje ubicuo.

<b>Categoría</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Dispositivos Móviles</b>	Computadoras personales o laptop Tablets Celulares	Los dispositivos móviles son mediadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque pueden ser útiles en el desarrollo de habilidades y criterios para aprender, administrar y transmitir la información. (Lagos et al., 2018). Estos dispositivos contribuyen al aprendizaje ubicuo debido a su portabilidad, versatilidad y conectividad. Además, ofrecen una amplia gama de recursos y herramientas de aprendizaje.
<b>Google Apps</b>	Google Classroom Google Drive Gmail Google Documentos, Hojas de Cálculo y Presentaciones Calendario	Las herramientas de Google, son adecuadas para el aprendizaje ubicuo porque permiten el acceso desde cualquier lugar, fomentan la colaboración en tiempo real, facilitan el intercambio y la entrega de tareas, ofrecen la creación, almacenamiento y organización de archivos en la nube, se integran con otras herramientas y servicios, y garantizan actualizaciones automáticas y seguridad de datos. Google Classroom es una herramienta específicamente diseñada para el aprendizaje a distancia que facilita la comunicación e interactividad entre docentes y alumnos (Díaz y Rocha, 2018).
<b>Plataformas Educativas</b>	Moodle Eduteka Udemy Schooly	Una plataforma educativa virtual agrupa diversas herramientas pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje. Ofrece funciones de planificación, organización y ejecución de cursos en línea, facilita la comunicación, interacción y evaluación de los alumnos participantes (Serna y Alvites, 2021). Las plataformas educativas son una herramienta importante en el aprendizaje ubicuo al proporcionar acceso constante a recursos educativos y facilitar la interacción y colaboración en entornos virtuales.
<b>Bibliotecas digitales</b>	Google Académico Google Scholar Scopus	Las bibliotecas digitales y los buscadores científicos son herramientas indispensables en el aprendizaje ubicuo debido a su

Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

		capacidad para proporcionar acceso a una amplia gama de recursos académicos y científicos en línea. Estas plataformas permiten a los estudiantes buscar y acceder a libros, revistas, artículos de investigación, informes y otros materiales relevantes para su área de estudio. Además, estas herramientas ofrecen funcionalidades avanzadas de búsqueda y filtrado, lo que facilita la localización de fuentes confiables y de alta calidad.
<b>Aplicaciones móviles educativas</b>	Duolingo Khan Academy Google Classroom Preguntados	Las aplicaciones móviles se han convertido en una herramienta educativa que redefine los conceptos de distancia y movilidad. Las apps promueven la autonomía al ofrecer diversas modalidades que se adaptan a los intereses y necesidades de los estudiantes, permitiéndoles acceder al contenido educativo en cualquier momento y lugar (Cárdenas y Cáceres, 2019). Estas aplicaciones ofrecen una amplia gama de actividades interactivas, contenidos multimedia y herramientas de colaboración, lo que permite a los estudiantes aprender de manera autónoma y personalizada.
<b>Plataformas de Videoconferencia</b>	Zoom Teams Redes sociales Apps de mensajería instantánea	Estas plataformas tienen un sistema que permite establecer una comunicación sincrónica, recibiendo y enviando señales de audio y video de una computadora a otra, mediante la utilización de un software, o a través de algún servicio web (Landeró, 2022). Con el uso de estas plataformas, los estudiantes pueden participar en clases, seminarios, tutorías y reuniones de grupo desde cualquier lugar con conexión a internet, lo que promueve la flexibilidad y la autonomía en el proceso de aprendizaje.
<b>Redes Sociales</b>	Facebook Twitter Youtube	Las redes sociales ofrecen una variedad de herramientas y funcionalidades que apoyan el aprendizaje, como la publicación de

## Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

	Whatsapp	contenido multimedia, la creación de grupos de estudio, la realización de debates y la retroalimentación entre pares. Una de las principales ventajas de las redes sociales en el aprendizaje ubicuo es su capacidad para conectar a estudiantes y profesores de diferentes lugares y horarios, permitiendo la comunicación y colaboración en tiempo real o asincrónica.
--	----------	--

### Conclusiones

El aprendizaje ubicuo es un enfoque educativo que se basa en la integración de las tecnologías digitales y la movilidad para brindar experiencias de aprendizaje flexibles y accesibles en cualquier momento y lugar. Las características del aprendizaje ubicuo, como la movilidad, la personalización y la colaboración, ofrecen oportunidades significativas para mejorar la calidad y la eficacia del proceso de aprendizaje. El uso de herramientas digitales, como plataformas educativas, aplicaciones móviles, videoconferencias y redes sociales, desempeña un papel fundamental en el aprendizaje ubicuo al proporcionar acceso a información, promover la interacción entre estudiantes y facilitar la colaboración en proyectos educativos. Si bien el aprendizaje ubicuo ofrece numerosos beneficios, también presenta desafíos, como la sobreabundancia de información, la falta de orientación pedagógica, la veracidad de la información, las competencias digitales insuficientes y las limitaciones tecnológicas.

En las investigaciones que han aplicado este aprendizaje, se destaca que, durante la pandemia, el uso de dispositivos móviles y redes sociales fue fundamental para el aprendizaje virtual. WhatsApp fue una herramienta clave, sin embargo, la inestabilidad en la conexión a internet fue una importante problemática. En general el aprendizaje ubicuo y los entornos virtuales aportaron positivamente para la continuidad de la educación. Para aprovechar al máximo el aprendizaje ubicuo, es importante contar con una planificación y estructuración adecuadas, así como promover el pensamiento crítico, la autonomía y la autorregulación en los estudiantes. El aprendizaje ubicuo tiene el potencial de transformar la educación al permitir un aprendizaje más personalizado, autónomo y colaborativo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la era digital y desarrollar habilidades necesarias en el siglo XXI.

## Referencias

1. Bauzá, H. F., Caími, M., & Bazán, F. G. La Educación: una mirada desde la filosofía, la ética y la literatura. *Problemática de la educación en la Argentina*, 129. [https://www.ancmyp.org.ar/user/FILES/Academias\\_2022\\_WEB.pdf#page=130](https://www.ancmyp.org.ar/user/FILES/Academias_2022_WEB.pdf#page=130)
2. Beltrami, G. (2018). Aprendizaje ubicuo: desde la teoría hasta un ejemplo de implementación. *ContIC-i*, (1), 01-11. <https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/contici/article/view/304>
3. Berrocal, C. R., Flores, V. R., Montalvo, W., & Flores, M. L. (2021). Entornos distribuidos de aprendizaje ubicuo en tiempos de pandemia: una realidad educativa en educación básica. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i3.2628>
4. Buenaño-Barreno, P. N., González-Villavicencio, J. L., Mayorga-Orozco, E. G., & Espinoza-Tinoco, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Domino de las Ciencias*, 7(4), 763-780. <https://dominiodelasciencias.com/index.php/es/article/view/2448>
5. Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encounters on education*, 13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4100463>
6. Caicedo, S., Vásquez, L., & Gamboa, A. (2022). Perspectivas del aprendizaje ubicuo en contextos educativos. *Ann. For. Res*, 65(1), 7962-7968. <https://www.e-afr.org/login/pdf/7962.pdf>
7. Cárdenas, I., & Cáceres, M. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77/180>
8. Carrasco, L., Olivera, R., 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://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/712/1374>
9. Cebrián, A., Palomares, A., & García, R. (2018). Descripción de una experiencia de aprendizaje ubicuo o aula aumentada a través de la introducción de herramientas TIC de la web 2.0 en el campus virtual de la UCLM (estudio inter-sujetos del rendimiento académico).

Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital

---

- El compromiso académico y social a través de la investigación e innovaciones educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 125-136). Octaedro.
10. Díaz, C., & Rocha, M. (2018). Enseñanza colaborativa a través del uso de herramientas integradas. En *Casos de éxito en aprendizaje ubicuo y social mediado con tecnologías* (pp. 35-42). Prensas Universitarias de Zaragoza.
  11. Ferreira, S., & Castilho, L. (2018). Aprendizaje ubicuo, interfaces de comunicación y las competencias mediáticas. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (29), 201-215. <https://doi.org/10.17163/uni.n29.2018.09>
  12. Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2020). *Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom*. Grupo GRIAL.
  13. Filippi, J., Lafuente, G., Ballesteros, C., & Bertone, R. (2021). Evaluación de los Aprendizajes en periodo de Pandemia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 396-402. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592021000100050](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592021000100050)
  14. Flores, Á., & García, A. (2017). Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 27-40. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142017000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000200003)
  15. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación sexta edición. *México DF: McGraw-Hill*.
  16. Hervas, C., Vázquez, E. V., Fernández, J. M. F., & López, E. L. (Eds.). (2019). *Innovación e Investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior*. Ediciones Octaedro. [https://books.google.es/books?id=\\_BmeDwAAQBAJ&dq=aprendizaje+ubicuo](https://books.google.es/books?id=_BmeDwAAQBAJ&dq=aprendizaje+ubicuo)
  17. Novoa, P., Cancino, R., Uribe, Y., Garro, L., & Méndez, G. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista multi-ensayos*, 2-8. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v0i0.9331>
  18. Lagos, G., Mora, K. M., Mejia, D. M., Peláez, R. P., & Peláez, J. C. P. (2019). M-learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E18), 47-59. <https://www.proquest.com/openview/54782484211a68992ca962f2df5c118d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

19. Landero, E. (2022). Videoconferencia en la educación. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 9(17), 30-34. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive>
20. Llao, T. L., & Takakuwa, R. (2016). Análisis de confiabilidad y validez de un instrumento de medición de la sociedad del conocimiento y su dependencia en las tecnologías de la información y comunicación. *Revista de iniciación Científica*, 2(2), 64-75.
21. 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), 186-211. <https://doi.org/10.22430/21457778.1716>
22. Rocha, J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878934>
23. Rodrigo, M., & De Castro, C. (2013). La información digital actual, un nuevo modelo de contenido educativo para un entorno de aprendizaje ubicuo. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (39). <https://revistas.um.es/red/article/view/234191/179911>
24. Rugeles, P. A., Mora, B., & Metaute, P. M. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista Lasallista de investigación*, 12(2), 132-138. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492015000200014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492015000200014)
25. Sarabia, C. S. (2018). La docencia digital en una experiencia con un curso MOOC de la Universidad de Cantabria. *Casos de éxito*, 14.
26. Serna, R., & Alvites, C. G. A. (2021). Plataformas educativas: herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *HAMUT'AY*, 8(3), 66-74. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>
27. Williams, L., de-Peralta, M., & Marín, J. (2020). El papel del docente frente a las nuevas formas de aprendizaje: Ubicuo, flexible y abierto. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 10(1). [https://revistasvip.up.ac.pa/index.php/revista\\_cientifica\\_centros/article/view/370](https://revistasvip.up.ac.pa/index.php/revista_cientifica_centros/article/view/370)